République du Sénégal

Un Peuple – Un But – Une Foi



Ministère de l'Environnement et de la Transition Ecologique

Direction de la Réglementation Environnementale et du Contrôle (DREC)

Ministère de l'énergie, du Pétrole et des mines

Réseau Gazier du Sénégal

Etude d'Impact Environnemental & Social du gazoduc reliant le Hub/Terminal de GTA à la Centrale Electrique de Gandon (Saint -Louis)

Rapport Final

PYRAMIDE ENVIRONNEMENTAL CONSULTANTS

Cité Keur DAMEL 3e étage – Appt 3, Dakar- SÉNÉGAL /

Tél. : 77 645 38 73 /

E-mail : pyramideconsultants@gmail.com

Août 2024

TABLE DES MATIERES

Liste des tableaux 9
Liste des figures 11
Liste des cartes 13
Liste des photos 14
Sigles et abréviations 15

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION 16
1.1. Contexte et justification du projet 16
1.2. Consistance de l'EIES 16
1.3. Objectif général 16
1.4. Objectifs spécifiques 16
1.5. Portée générale de l'EIES 17
1.6. Structuration du rapport d'EIES 17

CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PROJET 18
2.1. Présentation générale du projet 18
2.2. Présentation du promoteur du projet 18
2.3. Localisation de la zone du projet 19
2.4. Caractéristiques techniques de l'ouvrage projeté 22
2.4.1. Canalisation de transport du gaz (gazoduc) 22
2.4.1.1. Caractéristiques du gaz naturel 22
2.4.1.2. Caractéristiques géométriques et fonctionnelles du gazoduc 23
2.4.1.3. Matériau et revêtements de la canalisation 25
2.4.1.4. Système de protection contre la corrosion - protection cathodique 26
2.4.1.5. Système de mise à la terre et de protection contre la foudre 28
2.4.1.6. Signalisation et repérage du tracé 28
2.4.2. Installations annexes 28
2.4.2.1. PLEM (Pipeline End Manifold). 29
2.4.2.2. Station d'atterrage 30
2.4.2.3. Chambres à vannes ou stations de vannes de sectionnement (CV) 30
2.4.2.4.Station d'arrivée du gaz de GANDON (station de réception) 33
2.4.3. Système de détection des fuites de gazoduc (LDS) 35
2.4.4. Système de contrôle d'accès et de détection d'intrusion 37
2.4.5. Système de détection de gaz et d'incendie 37
2.5. Consistance des travaux de pose de l'ouvrage projeté 38
2.5.1. Canalisation de transport du gaz (gazoduc) 38
2.5.1.1.Partie onshore 38
2.5.1.2.Partie offshore 45
2.5.2. Installations annexes 47
2.5.2.1. PLEM (Pipeline End Manifold). 47
2.5.2.2. Station d'atterrage 47
2.5.2.3. Chambre à vannes 52
2.5.2.4. Station de Gandon 52
2.6. Organisation du chantier et besoins en ressources 54
2.6.1. Planning et durée des travaux 54
2.6.2. Libération des emprises 54

2.6.3. Installations fixes de chantier 54
2.6.4. Equipements et matériels de chantier 54
2.6.5. Besoins en eau du chantier 55
2.6.6. Gestion des eaux usées en phase de chantier 55
2.6.7. Gestion des déchets 56
2.7. Phase d'opération de l'ouvrage 56
2.7.1. Philosophie d'exploitation, de contrôle et de sécurité 56
2.7.2. Programme de surveillance et de maintenance 56
2.7.3. Gestion de l'Hygiène, de la Sécurité et de l'Environnement (HSE) 57
2.8. Classement administratif du projet 57
2.9. Planning des travaux 59

CHAPITRE 3 : CONTEXTE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL 60
3.1. Cadre politique 60
3.1.1. Analyse du cadre politique et stratégique national 60
3.1.2. Cadre politique sectoriel de l'environnement 62
3.2. Cadre juridique Sénégalais 65
3.2.1 Environnement 66
3.2.2 Hygiène, Santé et Sécurité 74
3.3. Autres textes normatifs nationaux pertinents dans le contexte du Projet « RGS » 86
3.3.1. Décret 2010-1281 Réglementant les conditions d'exploitation du plomb issu des batteries usagées et d'autres sources et de l'utilisation du mercure 86
3.3.2. Loi 2013- 10 du 28 Décembre 2013 portant code général des collectivités Territoriale 86
3.3.3. Décret n°2002-22 du 16 août 2002 portant code de la marine marchande 87
3.3.4. Loi 2015-18 du 13 juillet 2015 portant code de la pêche 87
3.3.5. Décret no 2004-1408 du 04 novembre 2004 portant création de l'AMP de Saint Louis 88
3.3.6. Loi n°2010-09 du 23 avril 2010 relative à la police des ports maritimes 88
3.3.7. Décret 2006-323 portant création du plan national d'intervention d'urgence en mer (PNIUM) 88
3.3.8. Loi 2019 -03 du 1er février 2029 portant code pétrolier 89
3.3.9. Loi n° 76-66 du 2 juillet 1976 portant domaine de l'Etat. 89
3.3.10. Code forestier 90
3.3.11. Code de la chasse et de la faune (« Loi n° 86 – 04 » - Partie législative) 90
3.3.12. Code de la route 90
3.3.13. Code l'urbanisme 90
3.3.14. Loi nº76-67 du 2 juillet 1976 relative à l'expropriation 91
3.3.15. Code de l'assainissement 91
3.3.16. Code de la construction 91
3.3.17. Code de l'hygiène 92
3.3.18. Code minier 92
3.3.19. Loi n°2021-04 portant loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable des territoires 92
3.3.20. Autres textes réglementaires complétant la loi 97-17 du 01 décembre 1997 portant code du travail 92
3.3.21. Loi N°2015-18 du 13 juillet 2015 portant Code de la Pêche maritime 93
3.4. Cadre juridique des segments intermédiaires et aval du secteur gazier 93
3.4.1. Partie législative 93
3.4.2. Partie réglementaire du secteur du gazoduc 96
3.5. Conventions internationales et accords communautaires ratifiés par le Sénégal 97

3.6. Normes de Performance de la SFI 103
3.6.1. Normes de performance environnementale et sociale de la SFI 103
3.7. Analyse des écarts entre les NP de la SFI et les dispositions nationales pertinentes pour le Projet 106
3.8. Cadre institutionnel 125

CHAPITRE 4 : PROFIL ENVIRONNEMENTAL DE LA ZONE D'INTERVENTION 133
4.1. Contexte administratif et localisation du site du projet 133
4.1.1. Contexte administratif 133
4.1.2. Occupation antérieure des sols dans l'emprise 137
4.2. Milieu physique Louga 155
4.2.1. Climatologie 155
4.2.2. Sols 157
4.2.3. Eaux 160
4.2.4. Géomorphologie 160
4.3. Milieu physique Saint Louis 163
4.3.1. Climatologie 163
4.3.2. Vents 163
4.3.3. Sols 165
4.3.4. Eaux 168
4.3.5. Géomorphologie 170
4.4. Comportement climatique futur du site 172
4.4.1. Comportement climatique futur de la région de Louga 173
4.4.2. Evolution des conditions climatiques futures pour la section du tracé qui concerne la région de Saint Louis 180
4.4.3. Evolution du niveau marin de la zone d'accueil du projet jusqu'en 2100 188
4.5. Milieu biologique 189
4.5.1. Flore et végétation sur site 189
4.5.2. Faune 200
4.5.3. Habitats naturels-modifiés et Aires protégées 204
4.6. Contexte physique 206
4.6.1. Système hydrologique et variations saisonnières du niveau des eaux marines et fluviales 207
4.6.2. Cadre géologique de la partie maritime du tracé 213
4.6.3. Sites naturelles remarquables dans la zone restreinte du projet de gazoduc 215
4.7. Ecologie marine 220
4.7.1. Habitats marins : valeur et importance 220
4.7.2. Flore marine 220
4.7.3. Algues marines 220
4.7.4. Herbiers 221
4.7.5. Ressources halieutiques de la zone restreinte du projet 221
4.7.6. Ichtyofaune de la partie maritime de pose du gazoduc 223
4.7.7. Zones de frai 227
4.7.8. Tortues 227
4.7.9. Mammifères marins 228
4.7.10. Avifaune 228
4.7.11. Migrations et variations saisonnières 228
4.7.12. Statut de protection des espèces 235
4.7.13. Espèces endémiques 238
4.8. Profil socio-économique des communes de Léona (Louga), de Gandon (Saint Louis) et de Ndiébène Gandiole 238
4.8.1. Présentation socio-économique de la commune de Léona 238

4.8.2. Présentation socio-économique de la commune de Gandon 243
4.8.3. Présentation socio-économique de la Commune de Ndiébenéne-Gandiole 249
4.8.4. Cadre socio-économique de la partie maritime du tracé 258
4.9. Synthèse de l'état initial du milieu biophysique 262

CHAPITRE 5 : CONSULTATION DU PUBLIC 268
5.1. Objectifs 268
5.2. Méthodologie 269
5.3. Etendue des consultations 269
5.3.1. Consultations Institutionnelles 269
5.3.2. Consultations Communautaires 271
5.4. Résultats des consultations avec les parties prenantes institutionnelles 272
5.4.1. Synthèse des avis des parties prenantes institutionnelles 272
5.4.2. Craintes majeures émises par les parties prenantes institutionnelles 273
5.4.3. Recommandation émise par les parties prenantes institutionnelles 276
5.5. Résultats des consultations avec les communautés et les collectivités Territoriales 280
5.5.1. Synthèse des avis des parties prenantes sociales sur le Projet 280
5.5.2. Craintes et préoccupations émises par les communautés et les Collectivités Territoriales 280
5.5.3. Recommandations émises par les communautés et les Collectivités territoriales 283
5.6. En conclusion 287

CHAPITRE 6 : ANALYSE DES OPTIONS 291
6.1. Variante « sans » projet 291
6.2. Variante « avec » projet 292
6.3. Variantes des tracés 292
6.4. Méthodologie de l'analyse 293
6.5. Option tracé 01 294
6.5.1. Présentation du tracé 1 294
6.5.2. Analyse de l'option du tracé 1 295
6.6. Option tracé 02 298
6.6.1. Présentation de tracé 2 298
6.6.2. Critère technique 299
6.6.3. Critères socio-économiques 299
6.6.4. Critères environnementaux 300
6.7. Option tracé 03 302
6.7.1. Présentation du tracé 3 : atterrage Sud 302
6.8. Variante Tracé 04 308
6.8.1. Description de l'option 308
6.8.2. Critère technique 309
6.8.3. Critères socio-économiques et sécuritaires 310
6.8.4. Critères environnementaux 311
6.9. Variante Tracé 05 et son point d'atterrage 312
6.9.1. Description de l'option 312
6.9.2. Critère technique 314
6.9.3. Critères socio-économiques 314
6.9.4. Critères environnementaux 315
6.10. Récapitulatif des contraintes des tracés 315

CHAPITRE 7 : IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX 318
7.1. Méthodologie d'identification des impacts et risques 318

7.1.1. Regroupement des impacts 318
7.1.2. Outils d'évaluation des impacts 318
7.2. Matrice d'évaluation des risques 322
7.3. Impacts Positifs 324
7.4. Impacts négatifs en phase travaux 327
7.4.1. Impacts négatifs sur la biodiversité 327
7.4.2. Impact des activités du projet sur les aires de nourrissage des tortues 334
7.4.3. Déplacement ou perturbation du comportement des mammifères marins occasionnés par le bruit sous-marin 336
7.4.4. Risque de blessures ou de décès de mammifères marins ou de tortues occasionnés par l'interaction avec la drague 337
7.4.5. Impact sur l'aménagement du territoire et le paysage 338
7.4.6. Dette carbone du projet en rapport avec la perte de biodiversité (Végétation) 338
7.4.7. Impact lié à la pollution en mer (Gestion des eaux de Ballast, etc.) 345
7.4.8. Impacts sur les eaux 346
7.4.9. Impacts sur les infrastructures existantes dans la zone 348
7.4.10. Incidences sur les activités agricoles 348
7.4.11. Perte temporaire de revenus 349
7.4.12. Destruction de biens et dégradation des infrastructures 350
7.4.13. Impact des activités sur les activités de pêche en Off-Shore 350
7.4.14. Risques d'abus sexuel, de violence basée sur le genre 355
7.4.15. Risques liés au travail des enfants et au travail forcé 357
7.4.16. Risques liés à la Traite des Personnes 358
7.4.17. Risque du non-engagement de la main d'œuvre locale (femmes et jeunes) 358
7.4.18. Risque de réclamation et défaut d'information 359
7.4.19. Risques de propagation des IST et VIH 360
7.4.20. Impacts sur les sites culturels et patrimoine classé 361
7.4.21. Impacts sur la santé et la sécurité 361
7.5. Impacts négatifs en phase exploitation & entretien 368
7.5.1. Impact des changements hydrodynamiques et des habitats marins sur les poissons et les invertébrés dus aux activités du projet 368
7.5.2. Risque de blessures ou de décès de mammifères marins ou de tortues occasionnés par l'interaction avec les navires et remorqueurs 369
7.5.3. Risques d'accident 370
7.5.4. Impact du Projet sur le changement climatique en phase exploitation (Emission fugitive du gaz du système gazoduc vers l'atmosphère) 371

CHAPITRE 8 : DANGERS ET RISQUES ASSOCIES AUX INTERVENTIONS 373
8.1. Contexte et objectifs 373
8.2. Démarche méthodologique 373
8.3. Identification des dangers et cibles potentiels 375
8.3.1. Sources de dangers internes au gazoduc et installations annexes 375
8.3.2. Sources de dangers externes à l'emprise du gazoduc 380
8.3.3. Prise en compte des dangers externes dans les études d'ingénierie « Front End Engineering Design (FEED) » 384
8.3.4. Identification des cibles potentielles et des enjeux 385
8.4. Accidentologie et retour d'expériences 395
8.4.1. Accidents survenus dans l'installation et l'exploitation de gazoduc 395
8.4.2. Analyse des accidents passés 395

8.4.3. Conclusion sur le retour d'expérience 399
8.5. Étude préliminaire des risques 400
8.5.1. Préambule 400
8.5.2. Catégorisation des risques 400
8.5.3. Appréciation du niveau de risque 401
8.5.4. Détermination de la probabilité et de la gravité de l'évènement redouté par la méthode qualitative 402
8.5.5. Présentation des résultats 402
8.5.6. Synthèse de l'analyse des risques 408
8.6. Étude détaillée des risques 408
8.6.1. Récapitulatif des scénarii à étudier 408
8.6.2. Méthodologie d'évaluation 409
8.6.3. Quantification de l'intensité des effets des phénomènes dangereux 413
8.6.4. Analyse de la probabilité d'occurrence des scenarios d'accidents 429
8.6.5. Synthèse des phénomènes dangereux étudiés en détail 437
8.6.6. Niveau de risque global 438
8.7. Identification des barrières de sécurité 438
8.7.1. Préambule 438
8.7.2. Moyens de prévention 439
8.7.3. Moyens de protection, de détection et d'intervention 440
8.7.4. Organisation des secours en cas de sinistre 442
8.7.5. Recommandations complémentaires du Consultant 444

CHAPITRE 9 : EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS 446
9.1 Introduction 446
9.2 Démarche méthodologique 446
9.2.1. Terminologie 446
9.2.2. Principe de l'évaluation des risques 447
9.2.3. Grille d'évaluation des risques 447
9.2.4. Identification des activités – sources de dangers 448
9.2.5. Identification des dangers potentiels 451
9.3 Evaluation des risques et mesure de maîtrise 454
9.3.1. Phase préparatoire et de construction 454
9.3.2. Phase exploitation 460
9.4 Mesures préconisées pour encadrer la mise en œuvre du projet 463
9.4.1. Phase préparatoire et de chantier 463
9.4.2. Phase exploitation 467

CHAPITRE 10 : PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE 469
10.1 Rappel des objectifs du cadre de suivi et d'évaluation des mesures 469
10.2 Mesures d'atténuation des impacts négatifs 469
10.2.1 Mesures en phases de pré-construction et de construction 469
10.2.2. Règles générales relatives aux sites d'installation des bases chantier 472
10.2.3. Règles générales d'implantation et critères de choix des sites des bases chantier 472
10.2.4. Documents à fournir avant les travaux d'implantation des bases chantiers ou vie 472
10.2.5. Directives spécifiques concernant les bases chantiers 473
10.3 Mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale 500
10.3.1. Intégration des clauses environnementales et sociales dans les DAO et le Marché 500
10.3.2. Budgétisation des fonds pour le financement de la mise en œuvre du PGES 500

10.3.3. Mise en place de procédures.....500
10.4. Récapitulatif du phasage de la gestion environnementale et sociale..... 509
10.4.1. Phase d'ingénierie et de planification.....509
10.4.2. Phase de travaux.....510
10.5 Recommandation de mise en œuvre 511
10.5.1. Stratégie de consultation, d'information et implication des parties prenantes.....511
10.5.2. Responsabilités et obligations.....518
10.5.3. Évaluation des capacités de gestion environnementale et sociale.....518

CHAPITRE 11 : PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI 520
11.1. Suivi environnemental 520
11.2. Surveillance / contrôle environnemental..... 520
11.3. Programme de suivi environnemental 521
11.4. Niveau de responsabilités institutionnelles dans la gestion environnementale 529

CHAPITRE 12 : RECAPUTULATIF DES COUTS ESTIMATIFS 530
12.1. Couts estimatifs des mesures générales de gestion environnementale et sociale..... 530
12.2. Coût estimatif des mesures spécifiques de gestion environnementale et sociale 530
12.3. Coûts de mesures de Formation et de Sensibilisation..... 531

ANNEXES 532

Annexe 1 : Addendum à l'étude de dangers (EDD) du segment nord du gazoduc reliant le Hub GTA à la centrale électrique de Gandon 533
Annexe 2 : Accidents recensés dans les installations similaires 542
Annexe 3 : Fiche de réception environnementale..... 548
Annexe 4 : Fiche de suivi environnemental et social..... 552
Annexe 5 : Clauses environnementales à insérer dans les dossiers de travaux contractuels..... 555
Annexe 6 : Rappel des éléments GES majeurs à intégrer dans les marchés..... 560
Annexe 7 : Modèle de registre d'enregistrement des déchets spéciaux 562
Annexe 8 : Modèle de registre d'enregistrement des non-conformités travaux 563
Annexe 9 : Modèle de registre des incidents environnementaux 564
Annexe 10 : Exigences pour les panneaux de signalisation de santé et sécurité au travail..... 565
Annexe 11 : Modèle de plan de protection de la santé et sécurité des travailleurs..... 566
Annexe 12 : Consigne en cas d'accident..... 571
Annexe 13 : Suivi des formations réalisées..... 572
Annexe 14 : Canevas de rapport mensuel HSE 573
Annexe 15 : Fiche d'anomalie HSE 575
Annexe 16 : Modèle de registre d'enregistrement des plaintes et doléances..... 576
Annexe 17 : Fiche d'enregistrement des plaintes 577
Annexe 18 : Codes de conduite..... 580
18.1. Code de conduite de l'entreprise..... 580
18.2. Code de conduite du gestionnaire 584
18.3. Code de conduite individuel..... 588
Annexe 19 : Verbatim 591
Annexe 20 : Liste des personnes consultées 619
Annexe 21 : Compte rendu de la réunion du comité technique 622
Annexe 22 : Compte rendu audience publique_Région de Saint Louis..... 645
Annexe 23 : Compte rendu audience publique_Région de Louga 657
Annexe 24 : Termes de référence de la mission..... 667
Annexe 25 : Bibliographie & Webographie..... 675

Liste des tableaux

Tableau 1 : Renseignements administratifs sur le promoteur 18
Tableau 2 : Coordonnées des principales installations....19
Tableau 3 : Régions, départements et Communes traversés par le projet 20
Tableau 4 : Composition chimique du gaz (Source : RGS) 22
Tableau 5 : les détails sur les caractéristiques techniques du gazoduc....23
Tableau 6 : Pressions de conception et pression opératoire du gazoduc 24
Tableau 7 : Données opératoires....24
Tableau 8 : Type de revêtement anticorrosion du gazoduc....25
Tableau 9 : Dimensions des installations terrestres....29
Tableau 10 : Données de profondeur et stabilisation 42
Tableau 11 : Recensement des engins et des moyens nautiques des chantiers 55
Tableau 12 : Classement des installations fixes de chantier selon la nomenclature ICPE 57
Tableau 13: Classement des installations fixes du gazoduc selon la nomenclature ICPE....58
Tableau 14 : Valeur de référence pour Cr 71
Tableau 15 : Valeur arbitraire pour C0 72
Tableau 16 : Accords internationaux de type environnemental et social applicables au projet 97
Tableau 17 : Normes de performance (NP) de la SFI et leur pertinence dans le cadre du projet....103
Tableau 18 : Analyse des écarts entre les Normes de Performance Environnementales et sociales de la SFI et la Réglementation Sénégalaise....107
Tableau 19 : Institutions / Entités administratives impliquées dans la mise en œuvre du projet 125
Tableau 20 : Schéma linéaire Section 1 139
Tableau 21 : Schéma linéaire Section 2 142
Tableau 22 : Schéma linéaire Section 3 145
Tableau 23 : Schéma linéaire Section 4 147
Tableau 24 : Schéma linéaire Section 5 149
Tableau 25 : Schéma linéaire Section 5 152
Tableau 26 : Direction des vents dominantes et vitesses moyenne mensuelle des vents à la station de Saint-Louis de 1991 à 2020....164
Tableau 27 : Liste des espèces inventoriées sur l'emprise terrestre du gazoduc 193
Tableau 28 : Répartition par famille des espèces identifiées....194
Tableau 29 : Etat de conservation de certaines espèces de la flore de la zone restreinte de l'emprise terrestre du gazoduc (Code forestier du Sénégal, 2018)....196
Tableau 30 : Services écosystémiques des plantes recensées dans l'emprise du gazoduc 197
Tableau 31 : Structure globale de la faune observée dans l'emprise terrestre du gazoduc 202
Tableau 32 : Calendrier d'activités de Pêche 214
Tableau 33 : Coordonnées GPS des principaux lieux de pêches au sein de l'AMP et aux alentours (Source : PAG, AMP de Saint Louis 2021-2025)....218
Tableau 34 : Différentes espèces de mollusques débarquées dans la zone du projet (Source : DPM)....222
Tableau 35 : Différentes espèces de crustacés débarquées dans la zone du projet. (Source : DPM) 222
Tableau 36 : Classification de communautés spécifiques selon des critères saisonniers. (Source : Fall 2009) ...225
Tableau 37 : Classification des communautés spécifiques selon des critères écologiques (Source : Fall 2009) .226
Tableau 38 : Statut de conservation de quelques espèces de la Grande Côte. Source : Source: Site web de l'UICN (http://www.iucnredlist.org/) 237
Tableau 39 : Evolution de la population 239
Tableau 40 : Données statistiques de la région de Saint-Louis (1999 à 2016)....259
Tableau 41 : Données statistiques de la région de Louga (1999 à 2016) 260
Tableau 42 : Débarquements des principales espèces (10 espèces les plus pêchées) de la Région de Saint-Louis (2015) de la pêche artisanale 260
Tableau 43 : Débarquements des principales espèces (10 espèces les plus pêchées) de la Région de Louga (2015) de la pêche artisanale....261
Tableau 44 : Grille d'interprétation de l'intensité....319
Tableau 45 : Grille d'interprétation de l'étendue de l'impact 319
Tableau 46 : Grille de détermination de la durée de l'impact 320
Tableau 47 : Grille de détermination de l'importance de l'impact....321

Tableau 48 : Exemple d'un énoncé d'impact 322
Tableau 49 : Cotation de la fréquence et de la gravité 323
Tableau 50 : Aperçu des impacts positifs du projet 324
Tableau 51 : Liste des espèces inventoriées sur l'emprise terrestre du gazoduc 327
Tableau 52 : Coordonnées GPS des principaux lieux de pêches au sein de l'AMP et aux alentours (Source : PAG, AMP de Saint Louis 2021-2025) 352
Tableau 53 : Niveaux typiques d'émissions sonores des principaux équipements de construction (Niveau d'émissions sonores en dBA à +/- 18 Mètres) 363
Tableau 54 : Propriétés physico-chimiques du gaz naturel 376
Tableau 55 : Dangers intrinsèques liés au gaz naturel et conseils de prudence 377
Tableau 56 : Définition des zones ATEX 379
Tableau 57 : Classement initial des zones ATEX du réseau de gazoduc 379
Tableau 58 : Récapitulatif des principaux facteurs climatiques de la zone d'étude 381
Tableau 59 : Unités industrielles voisines de l'emprise du gazoduc et/ou de ses installations annexes 383
Tableau 60 : Enjeux (ou cibles potentielles) recensés dans l'emprise du gazoduc 385
Tableau 61 : Matrice des niveaux de risque 401
Tableau 62 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques 402
Tableau 63 : Synthèse des résultats de l'analyse des risques 408
Tableau 64 : Caractéristiques techniques du gazoduc (offshore et on shore) 414
Tableau 65 : Résultats des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé au niveau du point atterrage 414
Tableau 66 : Nombre de personnes potentiellement exposées aux effets du jet enflammé. 416
Tableau 67 : Résultats des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 01 416
Tableau 68 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport au jet enflammé. 417
Tableau 69 : Résultats des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 02 418
Tableau 70 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport au jet enflammé. 419
Tableau 71 : Résultats des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé au niveau de la station de réception de Gandon 420
Tableau 72 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport au jet enflammé. 421
Tableau 73 : Résultats du calcul des conséquences des effets de surpression d'un UVCE du gazoduc 422
Tableau 74 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport à UVCE 423
Tableau 75 : Résultats du calcul des conséquences des effets de surpression d'un UVCE du gazoduc 424
Tableau 76 : Nombre de personnes potentiellement exposées à l'UVCE 425
Tableau 77 : Résultats du calcul des conséquences des effets de surpression d'un UVCE du gazoduc 425
Tableau 78 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport à UVCE. 427
Tableau 79 : Résultats du calcul des conséquences des effets de surpression d'un UVCE du gazoduc 427
Tableau 80 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport à UVCE. 429
Tableau 81 : Fréquences de fuite sur des conduites terrestres enfouies 429
Tableau 82 : Fréquences de fuite sur des conduites selon la taille de la perforation 429
Tableau 83 : Fréquences de fuite sur des vannes 430
Tableau 84 : Fréquences de fuite sur des brides de raccordement 430
Tableau 85 : Synthèse des phénomènes dangereux 437
Tableau 86 : Niveaux des facteurs (P, G) de la grille d'évaluation des risques professionnels 447
Tableau 87 : Grille d'évaluation des risques 448
Tableau 88 : Récapitulatif des principales mesures de Gestion Environnementale et Sociale 478
Tableau 89 : Suivi des actions d'information et de sensibilisation 514
Tableau 90 : Modules de formation / Besoins en information 516
Tableau 91 : Evaluation des capacités des acteurs concernés et mesures de renforcement proposées 519
Tableau 92 : Matrice de surveillance et de suivi environnemental & social 522
Tableau 93 : Liste des accidents recensés au niveau international 543
Tableau 94 : Liste des accidents recensés au niveau national 547

Liste des figures

Figure 1 : Tracé du réseau de gazoduc 21
Figure 2 : Système de protection par courant imposé 27
Figure 3 : Illustration de système cathodique de la conduite sous-marine 27
Figure 4 : Indications sur le tableau de signalisation du gazoduc 28
Figure 5 : Illustration d'un PLEM de type SSIV 29
Figure 6 : Illustration de l'emplacement de la station d'atterrage (options 1 et 2) 30
Figure 7 : Positionnement potentiel des 2 chambres à vannes le long du tracé (CV 01 et CV 02) (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 32
Figure 8 : Illustration d'une chambre à vannes de type CV 02 (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 33
Figure 9 : Exemple d'une station de réception (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 35
Figure 10 : Couches de protection pour prévenir les fuites de pipelines (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 36
Figure 11: Travaux d'excavation de tranchée (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 39
Figure 12 : Profil type tranchée (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 39
Figure 13: Illustration du bardage de tubes (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 40
Figure 14 : Machine de de cintrage à froid de tube (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 40
Figure 15 : Illustration soudage des tubes bout à bout (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 41
Figure 16 : Illustration d'un revêtement de joints de soudure (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 42
Figure 17 : Illustration de la mise en fouille des tubes en tronçons (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 42
Figure 18 : Illustration Remblayage de tranchée (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 43
Figure 19 : Illustration d'une remise en état d'un site (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 44
Figure 20 : Indications sur le tableau de signalisation du gazoduc (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 44
Figure 21 : Tubes revêtus de béton en attente d'assemblage (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 45
Figure 22 : Barge typique de pose en S (source : DVOFFSHORE, rapport de dimensionnement FEED de la conduite offshore, rév. B du 20/10/2023) 46
Figure 23 : Barge typique (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 46
Figure 24 : (Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023) 47
Figure 25 : Photo illustrative d'un projet de passage par forage horizontal dirigé 49
Figure 26 : Plan et profil préliminaires du FHD du projet (source : DVOFFSHORE, rapport de dimensionnement FEED de la conduite offshore, rév. B du 20/10/2023) 50
Figure 27 : Base-chantier préliminaire du FHD du projet (source : DVOFFSHORE, rapport de dimensionnement FEED de la conduite offshore, rév. B du 20/10/2023) 51
Figure 28 : Vue en 3D de la chambre à vannes (CV). Source RGS 52
Figure 29 : Plan d'implantation de la station de réception de Gandon 53
Figure 30 : Diagramme ombrothermique de la région de Louga de 1950 à 2020 155
Figure 31 : Température moyenne interannuelle de la région de Louga de 1950 à 2020 156
Figure 32 : Cumul des précipitations de la région de Louga de 1950 à 2020 157
Figure 33 : Direction Dominante des vents à la station de Saint-Louis de 1991 à 2020 164
Figure 34 : Cumul des précipitations de la région de Saint Louis de 1950 à 2020 165

Figure 35 : Evolution de la température à Léona de 2024 à 2050 en comparaison avec la période 1081-2010 selon le scenario 4,5 174
Figure 36 : : Evolution de la température à Léona de 2024 à 2050 en comparaison avec la période 1081-2010 selon le scenario 8,5 175
Figure 37 : Comparaison en valeur relative de la température moyenne annuelle à Léona de 2024 à 2050 comparé à 1981-2010 selon le scenarii 4,5 176
Figure 38 : Comparaison en valeur relative de la température moyenne annuelle à Léona de 2024 à 2050 comparé à 1981-2010 selon le scenarii 8,5....176
Figure 39 : Evolution des cumuls de précipitations de 2024 à 2050 comparé à 1981-2010 selon le scenarii 4,5177
Figure 40 : Evolution des cumuls de précipitations de 2024 à 2050 comparé à 1981-2010 selon le scenarii 8,5178
Figure 41 : Ecart en pourcentage des cumuls de précipitations à Léona de 2024 à 2050 comparé à la période 1981-2010 selon le scenario 4,5....179
Figure 42 : Ecart en pourcentage des cumuls de précipitations à Léona de 2024 à 2050 comparé à la période 1981-2010 selon le scenario 8,5....180
Figure 43 : Evolution interannuelle des cumuls pluviométriques de 2024 à 2050 comparée à la période 1981-2010 à Saint Louis selon le scenario 4,5 181
Figure 44 : Evolution interannuelle des cumuls pluviométriques de 2024 à 2050 comparée à la période 1981-2010 à Saint Louis selon le scenario 8,5 182
Figure 45 : Ecart en pourcentage des cumuls de températures de la commune de Saint Louis 2024 à 2050 comparé à la période de 1981 à 2010 à Saint Louis selon le scenario 4,5....183
Figure 46 : Ecart en pourcentage des cumuls de températures de la commune de Saint Louis de 2024 à 2050 comparé à la période de 1981 à 2010 à Saint Louis selon le scenario 8,5....183
Figure 47 : Evolution interannuelle des cumuls pluviométriques dans la région de Saint Louis de 2024-2050 comparé à la période 1981-2010 selon le scenario 4,5....185
Figure 48 : Evolution interannuelle des cumuls pluviométriques dans la région de Saint Louis de 2024-2050 comparé à la période 1981-2010 selon le scenario 8,5....186
Figure 49 : Ecart en pourcentage des cumuls de précipitation de 2024 à 2050 dans la commune de Saint Louis comparé à la période de 1981 à 2010 à Saint Louis selon le scenario 4,5....187
Figure 50 : Ecart en pourcentage des cumuls pluviométrique de 2024 à 2050 comparé à la période de 1981 à 2010 dans la commune de Saint Louis selon le scenario 8,5 187
Figure 51 : Approche méthodologique (Etude floristique de l'emprise du gazoduc) 191
Figure 52 : Répartition des espèces animales par groupe....200
Figure 53 : Circulation océanique de surface dans l'Atlantique tropical Est (d'après Mittlestaedt, 1983) in Diop (1995)....208
Figure 54 : Transformation des vagues sur la plage et courants induits par le déferlement, in Beauchamp (2002) 211
Figure 55 : Caractéristiques des mers du vent au large des côtes sénégalaises de 1991à 1993....213
Figure 56 : Carte de localisation de l'AMP de Saint-Louis. Source : PAG, AMP Saint Louis (2021-2025)....216
Figure 57 : Représentation schématique des pêcheries situées à l'intérieur de l'AMP. Source : PAG AMP de Saint Louis, (2021-2025) 217
Figure 58 : Situation actuelle du Parc National de la Langue de Barbarie, zone limitrophe incluse. Source : PAG, PNLB, (2021-2025)....219
Figure 59 : Répartition des biomasses de sardinelles (octobre 2015). Source : Toresen et al. (2015) 224
Figure 60 : Cycle migratoire, périodes de ponte, nurseries et localisation mensuelle des principales concentrations d'adultes de Sardinella aurita dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978)....230
Figure 61 : Déplacements, principales périodes de reproduction et nurseries de Sardinella maderensis dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978) 231
Figure 62 : Cycle migratoire, périodes de ponte, nurseries et localisation des principales concentrations d'adultes de Caranx rhonchus dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978) 232
Figure 63 : Cycle migratoire, périodes de ponte et localisation des principales concentrations d'adultes de Trachurus trachurus dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978) 233
Figure 64 : Déplacements probables de principales zones de concentration et de reproduction de Scomber japonicus dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978)....234
Figure 65 : Structure des Catégories de la Liste rouge. Source : https://www.iucnredlist.org....236
Figure 66 : Projection démographique de la population de Leona, jusqu'en 2025, source ANSD, 2013 239
Figure 67 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 1 295

Figure 68 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 2 299
Figure 69 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 3 303
Figure 70 : Point d'atterrage du tracé 3, marquant la zone d'atterrage coïncidant avec l'embouchure du fleuve en 2064, Source étude de Faisabilité du gazoduc.....306
Figure 71 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 4 309
Figure 72 : Bathymétrie de la zone du tracé 4, Source étude de faisabilité.....310
Figure 73 : Localisation des Points d'atterrage 4 et 5. Source : étude de faisabilité 313
Figure 74 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 5 313
Figure 75 : Notes des tracés 315
Figure 76 : Analyse comparative des incidences potentiels des tracés 316
Figure 77 : Grille d'analyse des risques 323
Figure 78 : Représentation schématique des pêcheries situées à l'intérieur de l'AMP. Source : PAG AMP de Saint Louis, (2021-2025) 335
Figure 79 : Station d'atterrage, options 1 et 2 342
Figure 80 : Carte maritime incluant les principaux enjeux de sécurité liés à la navigation par rapport au tracé 351
Figure 81 : Synoptique de la méthodologie de réalisation de l'étude de dangers 375
Figure 82 : Répartition des fuites de type « fissure » (2010-2019).....396
Figure 83 : Répartition des fuites de type « trou » (2010-2019) 397
Figure 84 : Répartition des fuites de type « rupture guillotine » (2010-2019).....397
Figure 85 : Répartition des fuites de type « rupture guillotine » (2010-2019).....398
Figure 86 : Répartition des conséquences humaines des accidents impliquant les gazoducs (1970-2019).....399
Figure 87 : Mécanismes d'accélération d'une flamme par les instabilités de flamme et la turbulence.....410
Figure 88 : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé au niveau du point atterrage.....415
Figure 89 : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 01 417
Figure 90 : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 02 419
Figure 91 : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé du gazoduc.....420
Figure 92 : Représentation graphique UVCE à partir du point atterrage 422
Figure 93 : Représentation graphique UVCE du gazoduc au niveau de la chambre à vanne 01.....424
Figure 94 : Représentation graphique UVCE à partir de la chambre à vanne 02.....426
Figure 95 : Représentation graphique UVCE à partir de la station de réception de Gandon 428
Figure 96 : Schéma typique d'un nœud papillon 431
Figure 97 : Différents système de protection du gazoduc 441
Figure 98 : Dispositifs de gestion des plaintes.....507

Liste des cartes

Carte 1 : Carte de situation de l'emprise dans la région de Louga.....135
Carte 2 : Carte de situation de l'emprise dans la région de Saint Louis.....136
Carte 3 : Sections du tracé terrestre du gazoduc ayant fait l'objet de schéma linéaire.....138
Carte 4 : Occupation du sol section N°1 (Bande de Filao).....141
Carte 5 : Occupation du sol section N°2 (Aire protégée, Champs de cultures maraichères et savane arbustive à A.tortilis var radiana, ERP, ICPE, Réseaux de concessionnaires) 144
Carte 6 : Occupation du sol section N°3 (Champs de cultures et savane arbustive à A.tortilis var radiana, à B.aegyptiaca et à F.albida, voie de communication).....146
Carte 7 : Occupation du sol section N°4 (Champs de cultures pluviales, Parc à A.digitata et savane arbustive à A.tortilis var radiana, à B.aegyptiaca et à F.albida) 148
Carte 8 : Occupation du sol section N°5 (Champs de cultures pluviales et maraichères ; Servitude de la ligne HT Senelec Tivaouane – Saint Louis).....151
Carte 9 : Occupation du sol section N°6 (Fin) 154
Carte 10 : Carte pédologique de l'emprise du gazoduc dans la région de Louga.....159
Carte 11 : Carte géologique de l'emprise du gazoduc dans la région de Louga 161
Carte 12 : Modèle Numérique de Terrain de la zone du projet 162
Carte 13 : Carte pédologique de l'emprise du gazoduc dans la région de Saint Louis 167
Carte 14 : Carte hydrographique de l'emprise du gazoduc dans la région de Saint Louis 169

Carte 15 : Carte géologique de l'emprise du gazoduc dans la région de Saint Louis 171
Carte 16 : Carte des aires protégées de la zone élargie du projet 205
Carte 17 : Représentation schématique des pêcheries situées à l'intérieur de l'AMP. Source : PAG AMP de Saint Louis, (2021-2025) 352
Carte 18 : Carte de localisation des différentes sections du gazoduc 388
Carte 19 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°1 (Bande de Filao) 389
Carte 20 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°2 (Champs de cultures maraichères et savane arbustive).....390
Carte 21 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°3 (Champs de cultures et savane arbustive) 391
Carte 22 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°4 (Champs de cultures pluviales, Parc à A. digitata et savane arbustive) 392
Carte 23 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°5 (Champs de cultures pluviales et maraichères ; Servitude de la ligne HT Senelec Tivaouane – Saint Louis).....393
Carte 24 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°5 (Future centrale électrique de Gandon et poste électrique de Saint-Louis).....394

Liste des photos

Photo 1 : Bande de Filao 139
Photo 2 : Bâti impactés du Village Dao 1 139
Photo 3 : Périmètres maraichers.....139
Photo 4 : Population de Prosopis juliflora.....139
Photo 5 : Réseau d'adduction eau potable de l'OFOR.....142
Photo 6 : Périmètres maraichers.....142
Photo 7 : Réseau MT de la Senelec et piste latérite traversée au point P1 142
Photo 8 : Station-Service Petro Flamme sur l'emprise de RN7 142
Photo 9 : Savane arbustive à A.tortilis, à B.aegyptiaca et F.albida 145
Photo 10 : Terre de football du village de Maka Mor Madické 145
Photo 11 : Ecole élémentaire de Maka Mor Madické à 300 mètres au Nord.....145
Photo 12 : De grandes fourmilières sur l'emprise du réseau gazier 145
Photo 13 : Savane arbustive à A.tortilis, à F.albida et à B.aegyptiaca 147
Photo 14 : Terre de culture pluviale 147
Photo 15 : Population de Baobab (Adansonia digitata).....147
Photo 16 : De grandes fourmilières sur l'emprise du réseau gazier 147
Photo 17 : Réseau HT de la Senelec Tivaouane – Saint Louis 149
Photo 18 : Réseau adduction d'eau potable dans l'emprise du tracé.....150
Photo 19 : Réseau MT de la Senelec et piste latérite croisés par le gazoduc au ville de Rao Peulh Goké.....150
Photo 20: Annona glauca (Photo prise par l'équipe de Pyramide en Novembre 2023 lors de la mission de caractérisation des occupations du sol) 196
Photo 21: Jatropha chevalieri (Photo prise par l'équipe de Pyramide en Novembre 2023 lors de la mission de caractérisation des occupations du sol) 196
Photo 22 : Population de Chèvre croisée 203
Photo 23 : Fourmilières sur l'emprise du gazoduc.....203
Photo 24 : Nids de Choucador à ventre roux sur un Acacia tortilis 203
Photo 25 : Choucador à ventre roux sur un Faidherbia albida 203
Photo 26 : Population de dromadaires croisée 203
Photo 27 : Larves des lépidoptères recensées 203
Photo 28 : Oryx Dammah dans la réserve de Guembeul.....301
Photo 29 : Gazelle Dama 301
Photo 30 : Oiseaux dans la lagune de la réserve de Gueumbeul 301
Photo 31 : Tortue géante Geochelone sulcata 301

Sigles et abréviations

AES : Abus et exploitations sexuels
AMP : Aire Marine Protégée
ANSD : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
ATEX : Atmosphère explosif
BNSP : Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers
CDN : Contribution Déterminé au niveau National
CFC : Chlorofluorocarbures
CH_4 : Méthane
CIS : Compagnie d'Incendie et de Secours
CLIS : Comité Local d'Information et de Suivi
CO_2 : Dioxyde de carbone
CRSE : Comité Régional de Suivi Environnemental
DAO : Dossier d'Appel d'Offre
DPC : Direction de la Protection Civile
DREC : Direction de la Réglementation Environnementale et du Contrôle
DREEC : Division Région de l'Environnement et des Etablissements Classés
EIES : Etude d'Impact Environnement et Social
EPI : Équipements de protection individuelle
ERP : Etablissement Recevant du Public
FDS : Fiche de Données de Sécurité
Ha : Hectare
HS : Harcèlement sexuels
HSE : Hygiène Sécurité Environnement
HSS : Hygiène Santé et Sécurité
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEC : Information-Education-Communication
IREF : Inspection Régionale des Eaux et Forêts
IRTSS : Inspection Régionale du Travail et de la Sécurité Sociale
IST : Infection Sexuellement Transmissible
LOASP : Loi d'Orientation Agro Sylvo Pastorale
LPDSE : Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie
MGP : Mécanisme de Gestion des Plaintes
PAN/LCD : Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification
PANA : Programme d'Action National aux fins de l'Adaptation
PGES : Plan de Gestion Environnemental et Social
PLEM : Pipeline End Manifold)
PM : Pour Mémoire
PNAE : Plan National d'Action pour l'Environnement
RGS : Réseau Gazier du Sénégal
RTS : Radio Télévision Sénégalaise
Senelec : Société Nationale d'Électricité du Sénégal
SFI : Société Financière Internationale
SNDD : Stratégie nationale de développement durable
SNMO : Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la convention sur les changements
SST : Santé Sécurité au Travail
TVA : Taxe sur la valeur ajoutée
UE : Union Européenne
VBG : Violence Basée sur le Genre
VCE : Violence Contre les Enfants

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

1.1. Contexte et justification du projet

Le Sénégal a découvert entre 2015 et 2018 plusieurs gisements de gaz naturel en mer dont les ressources sont évaluées à environ 1 milliard de mètres cubes. Dans l'optique de valoriser ces ressources localement, l'État du Sénégal a élaboré une stratégie Gas to Power (c'est à dire du gaz naturel pour la production électrique) en 2018 et a créé en novembre 2019 la société Réseau Gazier du Sénégal (RGS SA) pour développer, un réseau de gazoducs à travers le Sénégal.

Le projet porte sur la construction du segment Nord long de 85 km, avec des segments offshore de 45 km et onshore de 40km, qui reliera le Hub/terminal de GTA à la Centrale électrique de Gandon de 250 MW en passant par une station d'atterrage localisé à Potou dans la commune de Léona.

1.2. Consistance de l'EIES

Ainsi, conformément à la réglementation nationale (loi n° 2023-15 du 02 août 2023 portant Code de l'Environnement) et aux Normes de Performance (NP) de la Société Financière Internationale (SFI), la société RGS (en charge du développement du projet) a entrepris, une étude d'impact environnemental et social (EIES). Cette étude d'impact sera conforme aux exigences de la réglementation nationale et aux directives de la SFI.

1.3. Objectif général

L'objectif de l'EIES est d'identifier et d'analyser tous les impacts environnementaux et sociaux potentiels, directs, indirects, cumulatifs ou induits majeurs associés au projet d'une part et de proposer des mesures de sauvegardes à court, moyen et long terme afin de protéger et d'améliorer l'environnement d'autre part.

Il s'agit également de vérifier la conformité des réalisations projetées avec les normes environnementales et sécuritaires.

1.4. Objectifs spécifiques

Pour atteindre l'objectif général décrit ci-dessus, les objectifs spécifiques suivants sont visés :

- la description du milieu récepteur en insistant sur sa sensibilité en matière environnementale sociale et sa vocation socio-économique ;
- l'identification de toutes les installations classées prévues d'être utilisées ainsi que des différents enjeux environnementaux liés à ces installations ;
- l'identification de toutes les sources d'impacts environnementaux négatifs spécifiques et leurs quantifications ;
- l'élaboration d'un plan de gestion environnementale pour une prise en charge correcte des impacts négatifs recensés et l'optimisation des impacts positifs relevés ;
- la définition d'indicateurs de suivi ;
- l'élaboration de normes de gestion et autres obligations à respecter pendant les différentes phases de mise en œuvre du projet ;

- la proposition de montage institutionnel requis pour la mise en œuvre opérationnelle des recommandations de l'étude.

1.5. Portée générale de l'EIES

L'analyse (identification et évaluation) des impacts se fera sur la base des phases, réalisations et activités du projet. Les phases du projet, définies pour les besoins de l'EIES sont les suivantes :

- Préparation : installation de la base de chantier et acheminement du matériel, des matériaux et des équipements ;
- Travaux : construction et installation d'équipements ;
- Exploitation : transport de gaz, opérations auxiliaires, maintenance des équipements) ; et
- Fin de vie des installations.

1.6. Structuration du rapport d'EIES

Au terme des tâches précédentes, un rapport d'EIES devra être élaboré. Dans sa formulation et structuration ce rapport devra être succinct et précis, documenté sur le plan cartographique et devra comprendre, les parties suivantes :

- Sommaire
- Introduction
- Description et justification du projet
- Cadre légal et institutionnel
- Description du milieu récepteur
- Consultations Publiques
- Analyse des variantes
- Identification et analyse des impacts
- Etude de dangers ;
- Evaluation des risques liés à la santé et sécurité au travail ;
- Plan de Gestion Environnementale et Sociale ;
- Plan de suivi / surveillance
- Conclusion
- Annexes :
    - *Bibliographie et référence*
    - *Personnes consultées*
    - *TDR de l'étude*
    - *Etc.*

.

CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PROJET

2.1. Présentation générale du projet

Le Sénégal a découvert entre 2015 et 2018 plusieurs gisements de gaz naturel en mer dont les ressources sont évaluées à environ 1000 milliards de mètres cubes. Dans l'optique de valoriser ces ressources localement, l'État du Sénégal a élaboré une stratégie « Gas to Power » (c'est à dire du gaz naturel pour la production électrique) en 2018 et a créé en novembre 2019 la société Réseau Gazier du Sénégal pour développer et exploiter, un réseau de gazoducs à travers le Sénégal.

Le projet porte sur la construction du segment Nord long de 85 km, avec des segments offshore de 45 km et onshore de 40km, qui reliera le Hub/terminal de GTA à la Centrale électrique de Gandon de 250 MW en passant par une station d'atterrage localisée vers Potou dans la commune de Léona.

2.2. Présentation du promoteur du projet

Le projet de construction et d'exploitation du gazoduc est porté et géré par la société dénommée Réseau Gazier du Sénégal (RGS S.A.) désigné comme Maitre d'ouvrage Associé. RGS SA a pour mission principales :

- le transport d'hydrocarbures et/ou produits associés par canalisation ou par tout autre moyen acceptable et conforme à la règlementation gazière ;
- la construction, l'exploitation, l'entretien, la maintenance et le développement de réseaux de transport ;
- la distribution par canalisation d'hydrocarbures gazeux et/ou produits associés ;
- La construction, l'exploitation, l'entretien, la maintenance et le développement de réseaux de distribution ;
- l'approvisionnement, le stockage intermédiaire d'hydrocarbures gazeux et/ou produits associés.

Les principaux renseignements administratifs concernant la société RGS et le projet sont donnés dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Renseignements administratifs sur le promoteur

Identification de l'exploitant :	
Raison sociale	Réseau Gazier du Sénégal
Forme Juridique	Société Anonyme
Capital	100 000 000 FCFA
Nom et prénoms de l'Administrateur Général	Pape Momar LO
Adresse du siège social	Cité Keur Gorgui, Immeuble R71, 3^{éme} étage Dakar – SENEGAL
Téléphone	+221 33 8232514
E-mail	lopapemomar@gmail.com
Activité :	

Secteur d'activité		Hydrocarbures (Pétrole et Gaz et produits associés)
Activités principales		Construction et exploitation de canalisations pour le transport du gaz naturel ou autres produits gazeux
Organisation :		
Nombre d'employés prévus en phase chantier	Permanents directs	50 à 100
	Temporaires indirects	Non Défini
Nombre d'employés prévus en phase exploitation du gazoduc	Permanents directs	40 environ
	Temporaires indirects	20

2.3. Localisation de la zone du projet

Le projet de construction du gazoduc reliant le Hub GTA et la centrale électrique de Gandon concernera les trois (3) sous-segments suivants :

1. Gazoduc offshore de 45 km, de diamètre 12 pouces (300 mm) reliant le Hub GTA et la station d'atterrage ;
2. Gazoduc onshore de 8 km, de diamètre 14" (360 mm) reliant la station d'atterrage à la chambre à vanne 01 ;
3. Gazoduc onshore de 32 km de diamètre 12" (300 mm), reliant la chambre à vanne 01 à la centrale électrique de Gandon.

Ce réseau du gazoduc couvrira les régions de Louga et de Saint-Louis. Cette zone d'influence du tracé du gazoduc terrestre traverse la commune de Léona en passant par la commune de Ndiébène Gandiole jusqu'à la centrale électrique de Gandon dans la commune du même nom sur une distance de 39,98 km avec une emprise permanente de 20 m et temporaire de 30 m (emprise nécessaire pour les travaux de pose du gazoduc).

La station d'atterrage (ou station d'arrivée du gaz côté terre) se situe aux villages de Wassoumassale et Galdamel situés à une distance de 500 m de cette infrastructure.

Le gaz est transporté initialement avec un débit de 988.824,75 mètres cubes par jour (35 mmscfd) soit 41.201,03 mètres cubes par heure (m^3/h)[1] ou 11,44 m^3/s pour au moins la durée d'exploitation qui est de 25 ans.

Les coordonnées géographiques des principales installations du réseau de gazoduc sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Coordonnées des principales installations

POINTS LMITES	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES			
	STATION D'ATTERRAGE	CHAMBRE A VANNES 1 (CV1)	CHAMBRE A VANNES 2 (CV2)	STATION DE GANDON
P1	15°40'52.49"N	15°44'7.51"N	15°51'56.01"N	15°55'41.73"N
	16°34'46.44"O	16°32'33.17"O	16°23'54.44"O	16°25'42.00"O
P2	15°40'49.57"N	15°44'7.49"N	15°51'54.63"N	15°55'39.88"N

[1] 1 MMSCFD (Million standards cubic feet of gas per day) = 1177,6 m^3 par heure de gaz naturel

POINTS LMITES	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES			
	STATION D'ATTERRAGE	CHAMBRE A VANNES 1 (CV1)	CHAMBRE A VANNES 2 (CV2)	STATION DE GANDON
	16°34'48.01"O	16°32'30.66"O	16°23'54.64"O	16°25'44.72"O
P3	15°40'50.90"N	15°44'5.41"N	15°51'54.94"N	15°55'42.18"N
	16°34'50.69"O	16°32'30.68"O	16°23'56.86"O	16°25'46.41"O
P4	15°40'53.83"N	15°44'5.47"N	15°51'56.32"N	15°55'44.03"N
	16°34'49.11"O	16°32'33.18"O	16°23'56.65"O	16°25'43.67"O

Le tableau ci-dessous présente les régions, départements et communes traversés par le tracé du gazoduc. La figure ci-après présente le tracé et les différentes communes traversées par le gazoduc.

Tableau 3 : Régions, départements et Communes traversés par le projet

Régions	Départements	Communes
LOUGA	LOUGA	LEONA
SAINT-LOUIS	SAINT-LOUIS	SAINT-LOUIS
		GANDON
		NDIEBENE-GANDIOLE

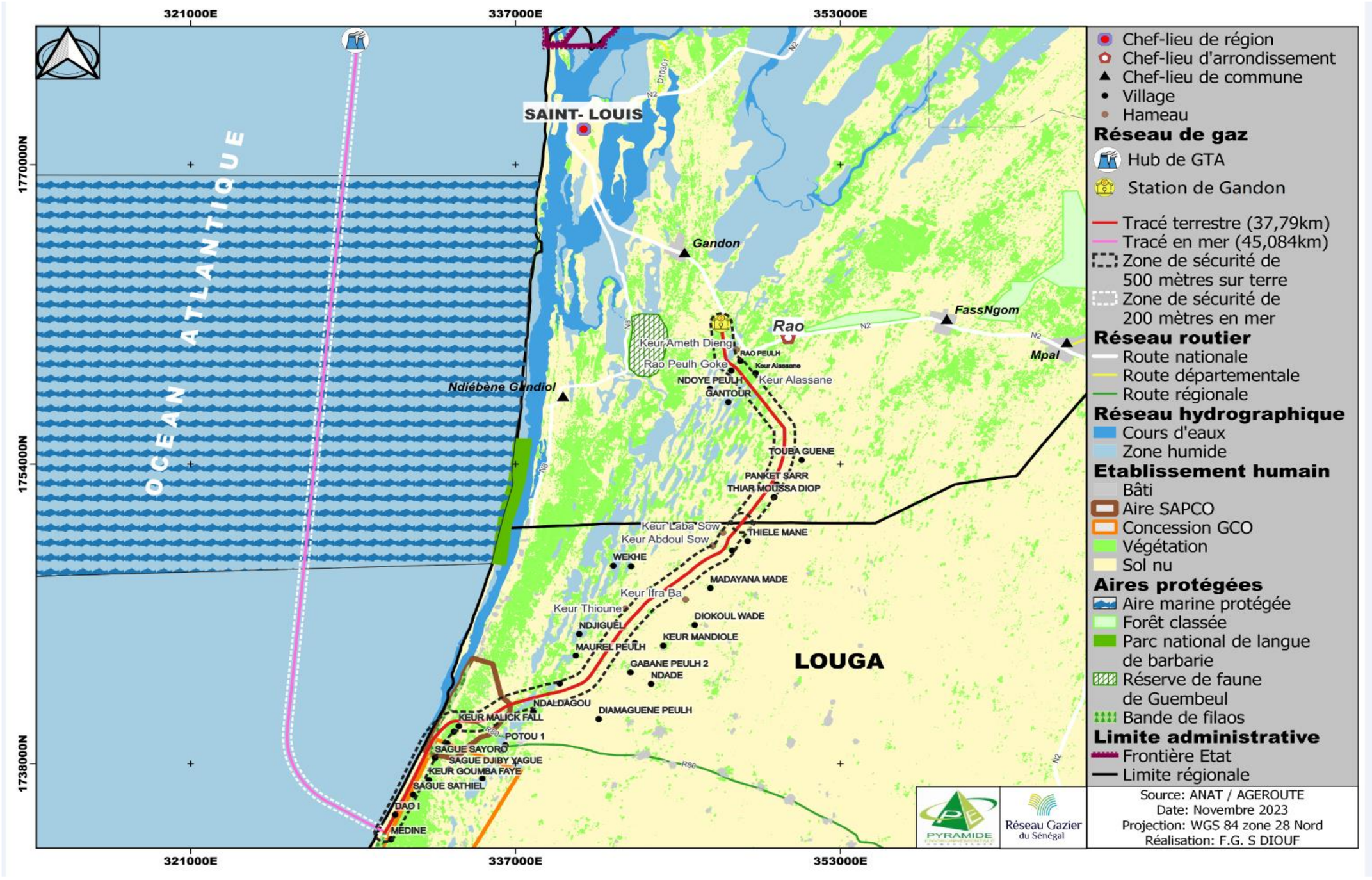


Figure 1 : Tracé du réseau de gazoduc

2.4.Caractéristiques techniques de l'ouvrage projeté

L'ouvrage projeté comporte deux composantes essentielles :

- la canalisation de transport du gaz (gazoducs onshore et offshore) ;
- les installations annexes.

2.4.1. Canalisation de transport du gaz (gazoduc)

2.4.1.1. Caractéristiques du gaz naturel

Le gaz naturel est composé à 95% de méthane (CH_4), chimiquement très stable et les autres composants qu'on y trouve sont : H_2O, Oxygène, Azote, CO_2, H_2S, Éthane, Propane, butane, pentane, hexane, benzène, Toluène, Xylène, heptane, octane, nonane, décane.

Le méthane étant inodore et inflammable, il est odorisé de façon caractéristique par l'injection d'un composé soufré : le tétrahydrothiophène (THT) en très petite quantité afin de permettre la détection de fuite éventuelle. Par ailleurs le méthane est un puissant gaz à effet de serre, qui contribue au réchauffement climatique : il a un impact sur l'effet de serre environ 25 fois plus puissant que le dioxyde de carbone (CO2). Son potentiel de réchauffement global (PRG) est donc de 25.

Le tableau ci-dessous donne les détails de la composition du gaz (sous forme de fraction molaire) à transporter par le système de gazoduc. Le système de gazoducs ne transportera que du gaz naturel préalablement traité ne contenant pas d'eau et avec une petite quantité de gaz acides (gaz non corrosif et prêt à être liquéfié).

Tableau 4 : Composition chimique du gaz (*Source :* RGS)

Composants	Valeur de base (Fraction molaire)
H2O	0,000015
Oxygène	0,000000
Azote	0,001611
CO2	0,004283
H2S	0,000010
Méthane	0,942927
Éthane	0,031416
Propane	0,012187
i-butane	0,001931
n-Butane	0,003141
i-pentane	0,00924
n-Pentane	0,000725
C6_1	0,000503
Benzène	0,000410
Toluène	0,000003

Composants	Valeur de base (Fraction molaire)
E-Benzène	0,000009
Xylènes	0,000050
C7_1	0,000024
C8_1	0,000002
C9_1	0,000001

2.4.1.2. Caractéristiques géométriques et fonctionnelles du gazoduc

Le matériau utilisé pour le projet de gazoduc est en acier au carbone (steel pipe) de haute qualité. La composition de l'acier utilisé pour la fabrication des tubes fournis doit être conforme aux exigences chimiques indiquées dans les spécifications de l'API 5L. Les tubes doivent être fabriqués conformément à la spécification de produit de niveau 2 (PSL 2).

Les tubes pour la canalisation doivent être adaptés au raclage intelligent. Avant sa mise en service, le gazoduc est soumis à une épreuve hydrostatique à 1,5 fois de la pression maximale. A titre de protection, le gazoduc bénéficie d'un revêtement anticorrosion, et d'une protection cathodique pour éviter sa corrosion et d'un système de détection de fuite. Il sera également équipé de la fibre optique afin de détecter à partir des salles de contrôle toute intrusion sur l'emprise.

- **Caractéristiques techniques du gazoduc**

Les soudures d'aboutage seront toutes radiographiées et contrôlées par un organisme spécialisé. Le tableau ci-dessous donne les détails sur les caractéristiques techniques du gazoduc.

Tableau 5 : les détails sur les caractéristiques techniques du gazoduc

Items	Emplacement gazoduc	Nombre de pipelines	Diamètre nominal (mm)	Diamètre intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	Longueur approximative	
						(ft)	(km)
1	Pipeline offshore de 12'' du hub GTA à l'atterrage	1	300	298	12.,7	147 637,4	45
2	Pipeline onshore de 14" de l'atterrage à la chambre à vanne 01 (BVS 01)	1	360	330,2	12,.7	26 246,64	8
3	Pipeline onshore de 12'', de BVS 01 à la centrale de Gandon	1	300	298	12,.7	104 986,6	32

- **Données de conception.**

Le tableau ci-dessous indique la pression de calcul maximale et la pression de service maximale.

Tableau 6 : Pressions de conception et pression opératoire du gazoduc

Items	Description	Pression de calcul maximale		Pression de service maximale	
		(Psi)	(bar)	(Psi)	(bar)
1	Export du gaz du Hub GTA vers Gandon	2060	142	1168,6	80,3

- **Données opératoires**

Les données opératoires du gazoduc entre le Hub GTA et la centrale électrique de Gandon sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 : Données opératoires

Données opératoires	Hub/GTA	Centrale électrique de Gandon
Pression (bar)	77,79	30 - 35
Température (°C)	10	20 - 41
Débit (MMSCFD)	35	35
Débit (m^3/s)	11,44	11,44

- **Vitesses d'écoulement dans le gazoduc**

En fonctionnement normal, les vitesses maximale et minimale d'écoulement du gaz dans un gazoduc sont comprises à 15 m/s et 2 m/s, respectivement.

- **Pertes de charges dans le gazoduc**

Les pertes de charges admissibles pour les gazoducs doivent être de 0,4 à 0,8 bar/km pour les pertes de charges par frottement au débit de conception.

- **Dimensionnement du Gazoduc**

✓ Gazoduc offshore

Le gaz naturel provenant du HUB GTA est transféré depuis le PLEM jusqu'à l'atterrage à travers un gazoduc de 12 pouces (300 mm) d'une longueur d'environ 45 km. Ce gazoduc a été conçu pour assurer une capacité maximale de 100 millions de pieds cubes par jour (MMscfd) (ou 2 825 214 m^3/jour) à une pression de départ de 77,79 barg à 10°C.

✓ Gazoduc onshore

Le gaz venant de l'atterrage est acheminé à la station de Gandon au travers d'un gazoduc d'une longueur d'environ 40 km de long constitué de deux (2) sections de tuyauterie. Ces deux sections sont définies comme suit :

- **Section onshore 1 - gazoduc 14'' (360 mm)** : Cette section a été conçue pour assurer une capacité d'approvisionnement maximale de 100 millions de pieds cubes par jour (MMscfd) (ou 2 825 214 m3/jour) jusqu'à la chambre à la chambre à vanne 01 (CVO1) où sera effectuée la connexion au segment vert du réseau de gazoducs du Sénégal ;
- **Section onshore 2 - gazoduc 12'' (300 mm)** : Cette section a été conçue pour assurer une capacité d'approvisionnement maximale de 75 millions de pieds cubes par jour (MMscfd) (ou 2 118 910 m^3/jour) de la chambre à vanne 01 à la station de Gandon.

2.4.1.3. Matériau et revêtements de la canalisation

La présence d'un revêtement sur les parois extérieures de la canalisation permet d'éviter la corrosion de l'acier par le milieu environnant. Le revêtement est donc un des moyens avec la protection cathodique qui lui est complémentaire d'assurer la pérennité de l'ouvrage.

Le choix des revêtements anticorrosion pour les conduites terrestres et des soudures sur site doit tenir compte du coût, de la température maximale d'exploitation, de l'état du sol et des méthodes d'installation des gazoducs.

Le revêtement choisi doit posséder les propriétés suivantes :

- ✓ Haute résistance électrique ;
- ✓ Bonne adhérence ;
- ✓ Facilité d'application ;
- ✓ Excellente résistance aux chocs ;
- ✓ Résistance au ramollissement et à la distorsion avec le temps ;
- ✓ Résistance à la contrainte du sol ;
- ✓ Excellente résistance à l'eau ;
- ✓ Stabilité chimique ;
- ✓ Compatibilité avec les matériaux d'assise et de remblai ;
- ✓ Compatibilité entre les revêtements de joints d'usine et de terrain.

Tableau 8 : Type de revêtement anticorrosion du gazoduc

Section de tuyauterie	Emplacement	Section posée / enterrée	Type de revêtement anticorrosion externe[2]	Épaisseur
1. Tronçon sous-marin	Offshore	Posé sur le fond marin	3LPE	3,1 mm
2. Tronçon en forage dirigé	Atterrage	Enterrée	3LPP	4 mm
3. Tronçon terrestre	Onshore	Enterrée	3LPE	3,1 mm

[2] Le **système 3LPE** est un revêtement multicouche composé de trois composants fonctionnels : (i) époxy fusionné haute performance (FBE) ; (ii) suivi d'un adhésif copolymère et, (iii) d'une couche extérieure de polyéthylène. Les trois couches combinées offrent une excellente protection contre la corrosion et dommages mécaniques.

2.4.1.4. Système de protection contre la corrosion - protection cathodique

Le gazoduc terrestre sera construit de manière à éviter les risques de corrosion externe dans certains endroits comme : i) sol contaminé ; ii) terrain naturellement agressif ; iii) à proximité de câbles d'alimentation électrique - courant alternatif. La protection cathodique est une technique de « protection active » contre la corrosion d'un matériau métallique au contact d'un électrolyte (milieu aqueux conducteur ionique comme les eaux, les sols, le béton). Il s'agit d'un système de prévention électrochimique basé sur la diminution du potentiel de corrosion jusqu'à un niveau où la vitesse de corrosion du métal est réduite de manière significative. La protection cathodique est obtenue par l'application d'une tension capable de fournir un courant cathodique suffisant à la surface métallique pour diminuer son potentiel à un niveau correspondant à une vitesse de corrosion résiduelle suffisamment faible pour l'application concernée. Il existe deux principaux types de systèmes de protection cathodique : i) la protection cathodique par anodes sacrificielles et ; ii) la protection cathodique par courant imposé.

- ***Protection cathodique du gazoduc terrestre***

Le gazoduc terrestre sera protégé contre la corrosion externe par un système de protection cathodique (CP) à courant imposé (voir principe sur figure ci-après) en plus d'un revêtement de protection externe à trois couches. Il est envisagé d'utiliser une protection temporaire contre la corrosion, par exemple des anodes, avant la mise en service du système principal de protection cathodique du gazoduc.

Des stations d'essai pour la surveillance à distance de la protection cathodique doivent être prévues au niveau du point d'atterrage et de la centrale de Gandon. Les stations d'essai pour les mesures locales périodiques doivent être réparties le long de la conduite.

Les systèmes de protection cathodique seront situés dans les chambres à vannes (BVS) et comporteront les parties principales suivantes :

- Unité de redressement ;
- Dispositif de mise à la terre d'anode ;
- Connexion drain et potentiels.

Tous les BVS seront facilement accessibles depuis les routes, les voies existantes. Les systèmes de courant imposé seront situés à un **endroit facilement accessible et protégées contre les dommages environnementaux, les dommages électriques et le vandalisme.** L'installation sera effectuée conformément aux réglementations en vigueur en matière d'électricité et de sécurité.

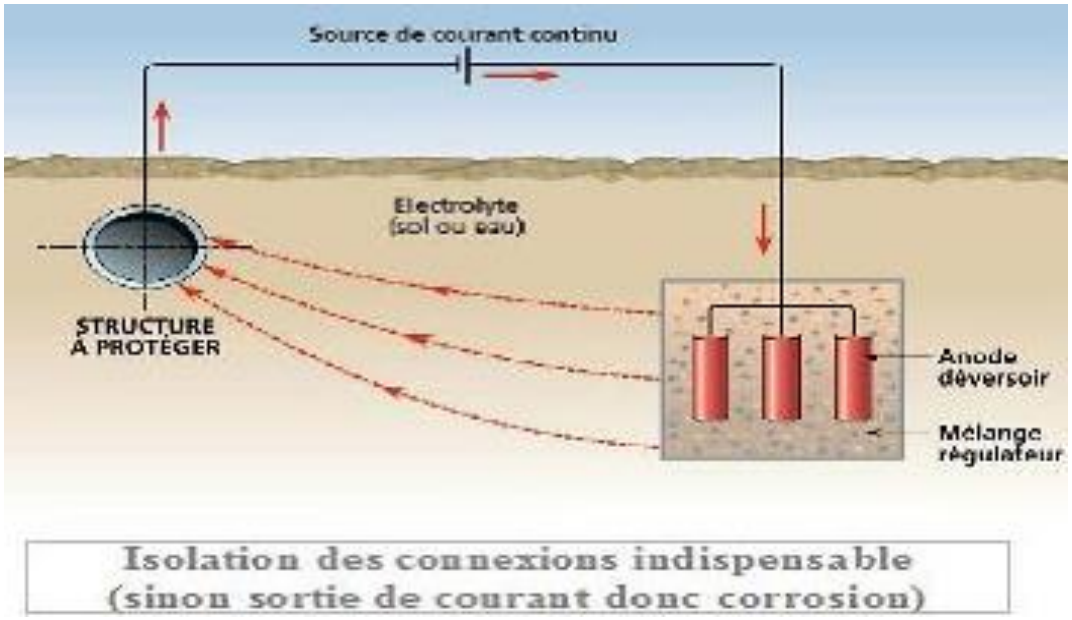


Figure 2 : Système de protection par courant imposé

- ***Protection cathodique de la conduite sous-marine***

La conduite sous-marine sera protégée contre la corrosion par un système de protection cathodique par anodes sacrificielles (un système par courant imposé peut-être proposé si pertinent). Les anodes peuvent être directement encastrées dans le revêtement béton ce qui les protège des ancres des petits navires, des filets de pêche, etc. Il faut prévoir une durée de vie adaptée pour les anodes sacrificielles par rapport à la durée de vie prévue pour la conduite sous-marine.



Figure 3 : Illustration de système cathodique de la conduite sous-marine

2.4.1.5. Système de mise à la terre et de protection contre la foudre

Pour assurer la sécurité des personnes, prévenir les dommages, garder la tension d'interférence sous contrôle face aux défauts des installations, une mise à la terre pour les équipements et la liaison équipotentielle ainsi qu'une protection contre la foudre seront prévues sur la partie aérienne du gazoduc et ses installations annexes.

2.4.1.6. Signalisation et repérage du tracé

La canalisation, complètement enterrée, devient rapidement invisible après sa pose et la remise en état des terrains traversés. La position de la canalisation enterrée sera repérée tout au long de son parcours par des bornes de repérage. Ces bornes seront constituées par des tubes en acier d'une hauteur de 1,5 m peints d'une couleur jaune affectées de bandes noires, scellées dans des massifs en béton et un panneau (dimension 700mm x 850mm) portant la marque ***« Logo de RGS et DANGER !!! Gazoduc enterré sous pression »*** (voir figure ci-dessous).

Par ailleurs, un ruban avertisseur sera placé au-dessus du gazoduc enterré. Il servira d'avertissement en cas d'activités de creusement ultérieures.

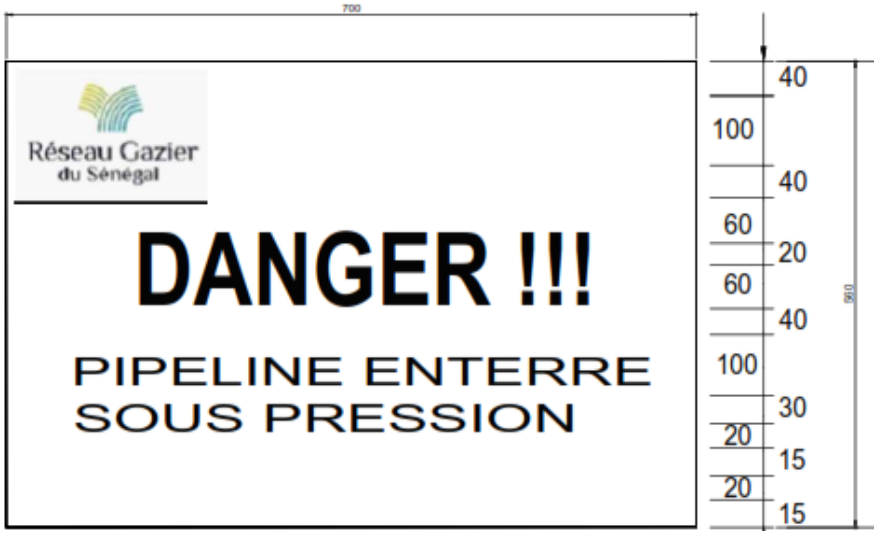


Figure 4 : Indications sur le tableau de signalisation du gazoduc

2.4.2. Installations annexes

Les installations annexes sont constituées :

- du point de connexion au HUB GTA, sur la partie offshore, communément appelé PLEM (Pipeline End Manifold) ;
- des installations terrestres (station d'atterrage, chambre à vannes N°1, chambre à vannes N°2, station de réception du gaz à Gandon).

Les dimensions des différents endroits où seront implantée les installations terrestres sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Dimensions des installations terrestres

Désignation	Station d'atterrage	Chambre à vannes 1 (CV1)	Chambre à vannes 2 (CV2)	Station de Gandon
L*l (m)	100*89	74*64	66*43	99*87
Surface (m²)	9 030	4 736	2 838	8 613

L : longueur ; l : largeur

2.4.2.1. PLEM (Pipeline End Manifold).

Le point de raccordement du gazoduc au Hub GTA est un dispositif appelé SSIV (Subsea safety Isolation Valve) par l'intermédiaire du PLEM (Pipeline End Manifold) et d'une manchette. Une autre manchette permet de relier le gazoduc et le PLEM et servira de lyre de dilatation pour la reprise des efforts liés aux changements de longueur de la conduite.

Le PLEM consiste en une structure en acier disposant de vannes qui permet d'accueillir différentes tuyauteries de connexion. Les vannes du PLEM sont en général opérées par des plongeurs au début et à la fin de chaque déchargement. Elles peuvent également être téléopérées. Toutefois, l'activation manuelle des vannes doit toujours être possible en cas d'avarie sur le système d'activation à distance. Une illustration du PLEM est indiquée dans la figure ci-après.



Figure 5 : Illustration d'un PLEM de type SSIV

2.4.2.2.Station d'atterrage

Le point d'atterrage est le point de connexion à terre, à proximité de la côte, où la partie sous-marine du gazoduc venant du HUB GTA se connecte au tronçon terrestre pour acheminer le gaz naturel vers la centrale électrique de GANDON. Elle s'étendra sur une superficie d'environ 9030 m^2 et comprendra les équipements principaux suivants :

- ✓ des gares racleurs (gare racleur de réception et gare racleur de lancement) pour assurer les opérations de nettoyage et d'inspection interne des gazoducs ;
- ✓ une vanne pour isoler le gazoduc offshore du gazoduc terrestre en cas de déviation de l'un des segments. ;
- ✓ des dispositifs de comptage pour mesurer la quantité de gaz transporté ;
- ✓ des équipements de sécurité pour protéger le personnel et l'environnement.



Figure 6 : Illustration de l'emplacement de la station d'atterrage (options 1 et 2)

2.4.2.3.Chambres à vannes ou stations de vannes de sectionnement (CV)

Le rôle d'une chambre à vanne (CV) est d'interrompre la circulation du gaz par l'intermédiaire d'une vanne qui est utile dans deux situations :

- Lors des opérations de maintenance : la fermeture de deux vannes de sectionnement et la décompression du tronçon compris entre ces deux robinets permettent à l'exploitant de réaliser certains travaux en toute sécurité ;
- En cas d'incident sur la canalisation avec perte de confinement : la fermeture des vannes situés de part et d'autre du tronçon incriminé permet de réduire la quantité de gaz émise à l'atmosphère et donc de limiter les effets de l'accident.

Des stations de vannes de sectionnement (CV) seront situées le long de la canalisation pour isoler et éventuellement évacuer des sections de gazoduc à des fins d'intervention d'urgence et/ou d'entretien. Une chambre à vanne comprend :

- La vanne d'isolement du gazoduc ;
- Les systèmes d'alimentation ;
- Les systèmes de télécommunication ;
- Les systèmes de sécurité et de détection d'intrusion ;
- Les installations de protection cathodique ;
- L'abri d'équipement de contrôle ;
- Les systèmes de contrôle des installations ;
- Les parties en génie civil, y compris l'équipement et les fondations de tuyauterie, la route d'accès et les clôtures de sécurité.

Toutes les CV doivent être situées de manière à pouvoir utiliser les services publics et l'infrastructure existants. L'emplacement d'une CV doit être libre de lignes électriques aériennes. Les BVS ou vanne doivent être situés dans des zones relativement sèches et conçues dans une fosse souterraine en béton. La CV sera normalement une installation sans personnel, les installations à l'intérieur d'une CV seront sécurisées par une clôture.

Un Tie-in (point de raccordement) est prévu au niveau de la station CV 01 pour assurer la connexion au futur segment vert du réseau de gazoducs avec vanne.

La carte ci-dessous présente une vue aérienne de l'emplacement des deux chambres à vannes (CV 01 et CV 02) prévues pour le projet. L'image ci-dessous illustre une chambre à vannes.

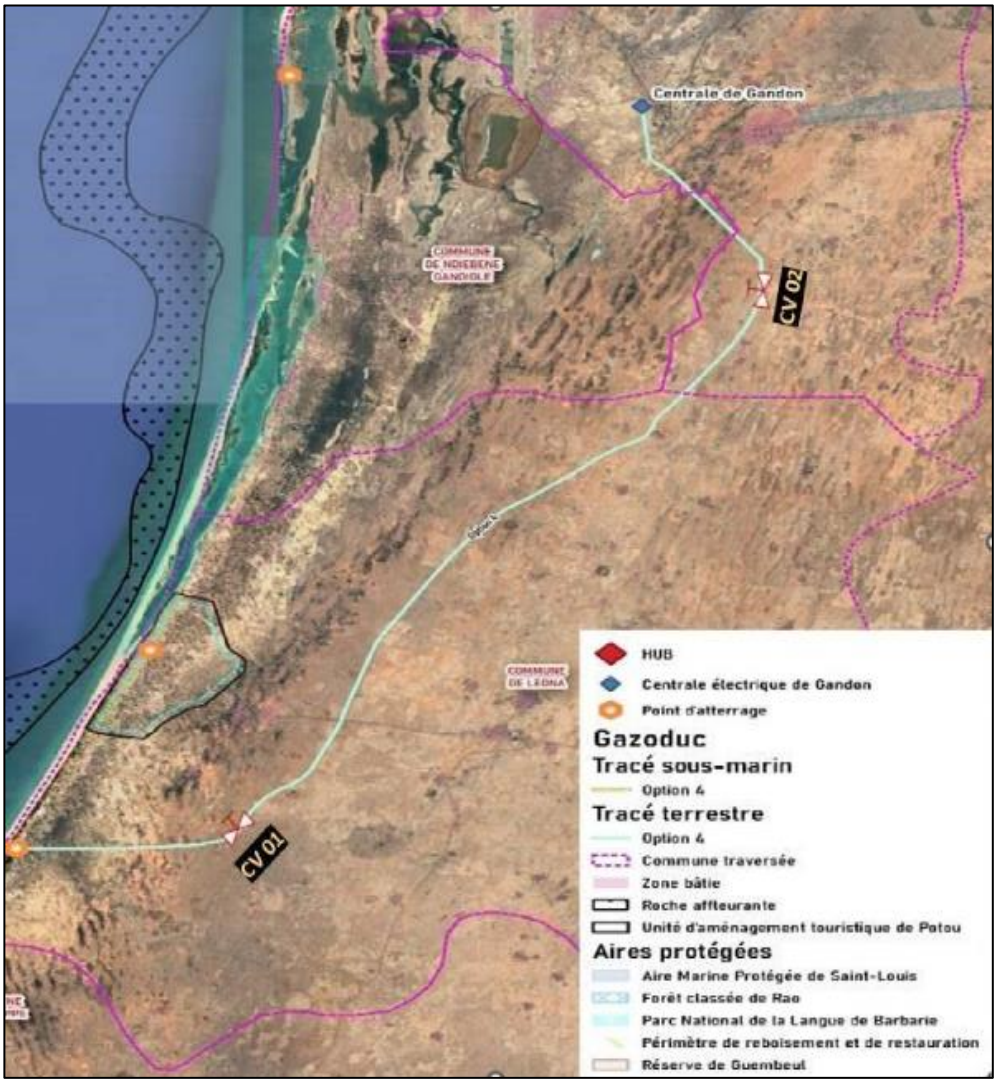


Figure 7 : Positionnement potentiel des 2 chambres à vannes le long du tracé (CV 01 et CV 02) ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***



Figure 8 : Illustration d'une chambre à vannes de type CV 02 ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

2.4.2.4. Station d'arrivée du gaz de GANDON (station de réception)

Elle constitue le point de réception du gaz de la centrale électrique de GANDON et elle s'étendra sur une superficie d'environ 8 613 m^2. Elle assure les fonctions suivantes :

- le comptage transactionnel du gaz naturel ;
- la filtration du gaz naturel ;
- la régulation et le contrôle de la pression d'arrivée à GANDON ;
- le chauffage et réchauffage du gaz en cas de besoin.

Elle comprendra les équipements principaux suivant :

- ✓ Une gare racleur de réception pour recevoir les éléments de raclage (condensats, gaz, solide) et accueillir les outils de raclage provenant du gazoduc onshore. Les racleurs sont essentiels pour les opérations de maintenance et d'inspection du gazoduc, et la gare de réception facilite leur récupération en toute sécurité une fois arrivé à la station d'arrivée de Gandon ;
- ✓ Un système de séparation et de filtration est prévu en aval du système de détente afin de filtrer le gaz et recueillir les éventuels condensats formés lors de la détente du gaz ;
- ✓ Un système de détente qui permet de réduire la pression à l'entrée de la station à la pression consigne admise à la centrale électrique qui situe entre 30 barg et 35 barg ;
- ✓ Une vanne d'arrêt d'urgence (SDV) qui permet d'isoler automatiquement la centrale thermique du gazoduc en cas de disfonctionnements tels que :
    - o Hausse anormale de pression dans le réseau du gazoduc ;
    - o Chute brutale de pression ou de débit due à un incident sur le gazoduc ;
    - o Incident à la centrale thermique interrompant la fourniture complète du gaz. Il s'agit d'une vanne automatique à fermeture rapide pour prévenir les incidents et garantir la sécurité du matériel et des personnes à la station ainsi qu'à la centrale électrique de Gandon ;
- ✓ Un système de comptage pour mesurer la quantité de gaz livré ;
- ✓ Un système de chauffage et des dispositifs de filtrage et d'analyse du gaz ;
- ✓ Des dispositifs de régulation et de contrôle de la pression ;
- ✓ Le système d'air de service et d'instrumentation ayant pour but de générer et de distribuer l'air d'instrument à tous les consommateurs de la station (tels que les vannes de contrôle et d'arrêt d'urgence, etc.). Le système comprend :
    - o 02 des équipements auxiliaires (compresseurs d'air, etc.)
    - o 01 Récepteur d'air instrument ;
    - o 02 sécheurs d'air.

L'image ci-après présente une installation type d'une station de réception de gaz pour l'alimentation d'une centrale électrique.



Figure 9 : Exemple d'une station de réception *(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)*

2.4.3. Système de détection des fuites de gazoduc (LDS)

La détection des fuites (LD) est une surveillance de l'intégrité du gazoduc. Dans des conditions de fonctionnement normales, la probabilité qu'une fuite se produise est minime.

L'intégrité mécanique de la canalisation est protégée par un système de protection cathodique contre la corrosion (CP). Les travaux de terrassement incontrôlés à proximité du gazoduc qui pourraient compromettre, voire endommager l'intégrité du tuyau et de son revêtement, peuvent être détectés par la surveillance des interférences de tiers (TPI), idéalement avant que le tuyau ne soit réellement touché.

Les systèmes d'automatisation, SCADA et de sécurité (SIS et SIF) garantissent un fonctionnement sûr du Gazoduc dans le cadre de ses paramètres de fonctionnement conçus.

Ce n'est que si tous ces mécanismes de protection (niveaux de protection) échouent que la LDS doit aider les opérateurs à prendre rapidement des mesures efficaces pour limiter les conséquences négatives pour l'environnement et la population. La détermination de l'emplacement des fuites (LL) aide les opérateurs à localiser la section du gazoduc concernée et à lancer des contre-mesures efficaces le plus rapidement possible.

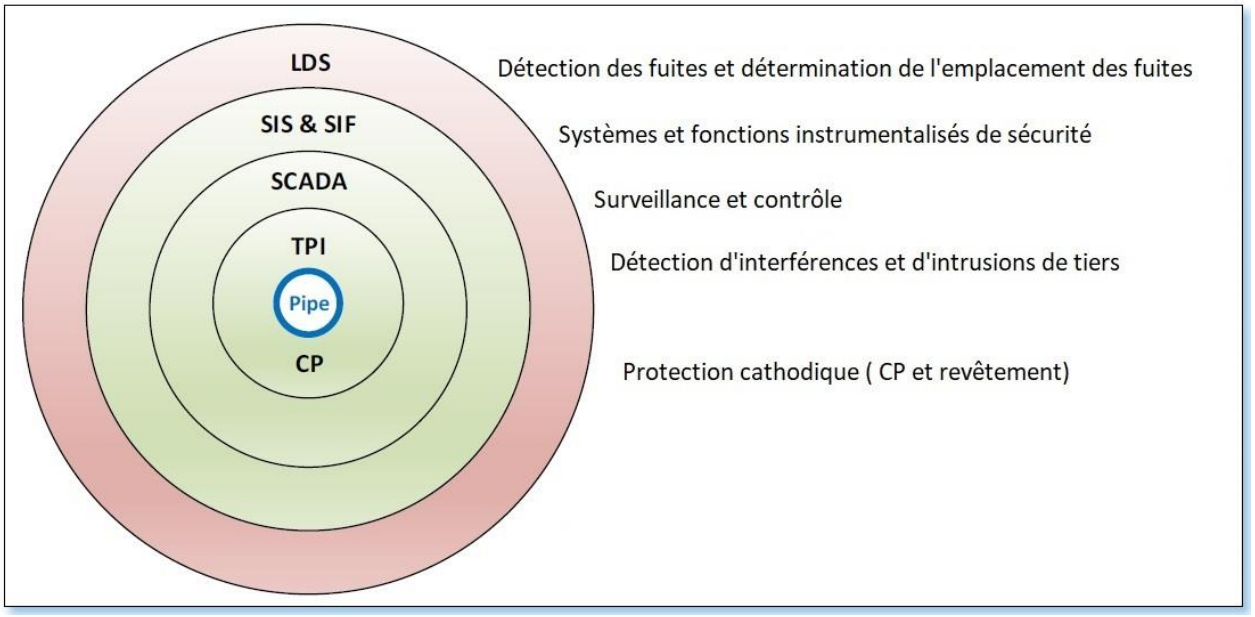


Figure 10 : Couches de protection pour prévenir les fuites de pipelines *(Source : ENERCAP, Rapport*

2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)

Il existe diverses méthodes de détection et de localisation des fuites :

- les méthodes LDS fonctionnant en continu ; et
- les méthodes à la demande (inspection visuelle, *pigging* intelligent, détection avec des senseurs, etc.).

Les méthodes LD fonctionnant en continu sont divisées en méthodes dites de détection de fuite interne (ILD) et de détection de fuite externe (ELD). De plus, les fuites peuvent être détectées directement ou indirectement.
L'une des méthodes LD les plus couramment utilisées consiste à comparer en permanence les débits d'entrée et de sortie (équilibrage de masse).

Pour les méthodes ELD, il s'agit de détecter l'anomalie de température prononcée, au niveau et autour du point de fuite, provoquée par l'effet Joule-Thomson pour le gaz naturel (environ 0,4 – 0,5 K/bar). En plus de l'effet de la température, il se produit ce qu'on appelle un « bruit d'orifice », provoqué par le gaz s'échappant à une vitesse extrême (jusqu'à la vitesse du son) du tuyau qui fuit. Les deux effets, la température et le bruit de l'orifice, peuvent être détectés par la technologie de détection distribuée de la température (DTS) et de détection acoustique distribuée (DAS) avec des capteurs sont installés à proximité du tuyau.

2.4.4. Système de contrôle d'accès et de détection d'intrusion

Le système de contrôle d'accès réglemente l'accès aux stations, aux bâtiments et, le cas échéant, aux salles de contrôle. L'identification de l'utilisateur se fait à l'aide de cartes à puce. L'accès aux zones réglementées ne sera validé qu'à l'aide de cartes à puce. Le système prendra en charge une configuration flexible des droits d'accès (profils, limitation de l'accès aux bâtiments et aux salles de contrôle, de l'organisation et du temps).

Un système de contrôle autour du périmètre sera installé pour détecter toute tentative d'intrusion dans la station sans les autorisations requises. Pour les stations de comptage, une solution intégrant trois technologies de détection d'intrusion différentes, telles que micro-ondes, câbles de capteurs optiques, capteurs de détection de mouvement, scanner, devra être installée.

Pour les chambres à vannes (CV) et les stations de raclage, la technologie de détection d'intrusion est considérée comme suffisante. Le système doit pouvoir détecter les tentatives de sabotage. En cas d'événements suspects, une alarme doit être déclenchée et des caméras de surveillance doivent être dirigées vers la zone en question. En option, l'éclairage de la station dans cette zone doit être allumé. Les gardes doivent recevoir des scénarios d'action (préalablement préparés), des procédures d'escalade et des listes de contacts.

Des CCTV en tant que système de vidéosurveillance seront installés pour les stations. La conception du système de vidéosurveillance doit permettre la surveillance et l'enregistrement en ligne et en temps réel des sorties de vidéosurveillance à la fois par les stations habitées assignées et depuis le centre d'opération de sécurité retenu.

2.4.5. Système de détection de gaz et d'incendie

Le système de détection de gaz et de feu sera prévu pour localiser les rejets potentiels de gaz inflammables dangereux et des départs de feu dans l'ensemble des installations, ainsi que pour déclencher l'intervention d'urgence appropriée.

Les objectifs spécifiques de ce système seront :

- de détecter au plutôt les flammes, les émanations et accumulations de gaz inflammables et toxiques ainsi que pour fournir des informations sur leurs emplacements immédiats ;
- de déclencher des alarmes visuelles et sonores afin d'alerter le personnel et les secours externes ;
- d'initier automatiquement les actions de protection appropriées pour isoler la source des fuites, minimiser les sources d'inflammation et activer les systèmes d'extinction d'incendie ;
- d'installer des détecteurs de flamme et de gaz. Les types d'appareils doivent être :
    - Détecteurs ponctuels de gaz (inflammables et toxiques) ;
    - Détecteurs de flammes ;
    - Détecteurs de fumée, y compris détecteurs de fumée à alerte précoce ;
    - Détecteurs de chaleur ;
    - Avertisseurs d'appel manuels ;
    - Boutons de déverrouillage manuel pour systèmes automatiques de lutte contre l'incendie.

La détection des fuites, au niveau des installations de surface, sera assurée par des systèmes de détection de gaz et de fumées. Le système F&G sera responsable de toutes les fonctions logiques et d'arrêt lié à la détection de fuites. Les armoires F&G seront situés dans les salles de contrôle (LCR).

Un schéma d'implantation des détecteurs de gaz (ponctuel et à faisceau) lié au système F&G sera développé lors des études de détails. Le détecteur de gaz ponctuel doit être réglé pour déclencher une alarme à 20 % de la LII (limite inférieure d'inflammabilité). L'action d'arrêt étant réglée pour se produire à 60 % de la LII par rapport au méthane. La détection de gaz par faisceau doit être réglée pour déclencher une alarme à 1 LFLm (limite inférieure d'inflammabilité en mètres), avec une action d'arrêt à 3 LFLm par rapport au méthane.

L'évaluation de la sécurité incendie en phase d'exécution déterminera le type d'agent extincteur, les zones qui seront protégées par chaque système et la méthode d'activation du système. Les systèmes à gaz inerte ou à brouillard d'eau seront privilégiés devant les systèmes secourus au CO_2. Si un gaz inerte est utilisé, une alarme sonore et visuelle doit être déclenchée sur le site avant la libération du gaz.

2.5.Consistance des travaux de pose de l'ouvrage projeté

Dans cette partie, nous décrirons la consistance et méthodologie d'exécution des travaux.

2.5.1. Canalisation de transport du gaz (gazoduc)

2.5.1.1.Partie onshore

Les principes d'installation du Gazoduc terrestre comprennent plusieurs étapes clés que sont :

- Levées et piquetage ;
- Déblaiement et nivellement de l'emprise ;
- Terrassement ;
- Creusement de la tranchée ;
- Bardage des tubes repérés individuellement ;
- Cintrage à froid ;
- Soudage des tubes bout à bout ;
- Revêtement des joints de soudure ;
- Mise en fouille des tubes par tronçon ;
- Test d'étanchéité de la canalisation et de résistance à l'eau sur la totalité de la longueur du Gazoduc ;
- Remblayage de la tranchée avec les matériaux extraits ;
- Remise en état du site.

Il est important de noter que les principes d'installation peuvent varier en fonction du type de pipeline et des réglementations locales et nationales en vigueur.

a- Creusement de la tranchée

La construction utilise des méthodes d'excavation à ciel ouvert, à l'exception des traversées de routes, de voies ferrées, de plans d'eau et d'autres traversées de zones sensibles pouvant recourir à des techniques plus complexes telles que le forage horizontal dirigé, le forage par battage (le fonçage), etc.
La profondeur minimale et maximale proposée pour le Gazoduc est de 1,2 m à 1,5 m sous les niveaux existants jusqu'au sommet de la conduite.

L'excavation de la tranchée doit permettre aux travailleurs entrant dans la tranchée d'effectuer leur travail en toute sécurité. L'ouverture de la tranchée se fera à la pelle mécanique rétro.



Figure 11: Travaux d'excavation de tranchée ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

Ci-dessous quelques illustrations de profil type de tranchée :

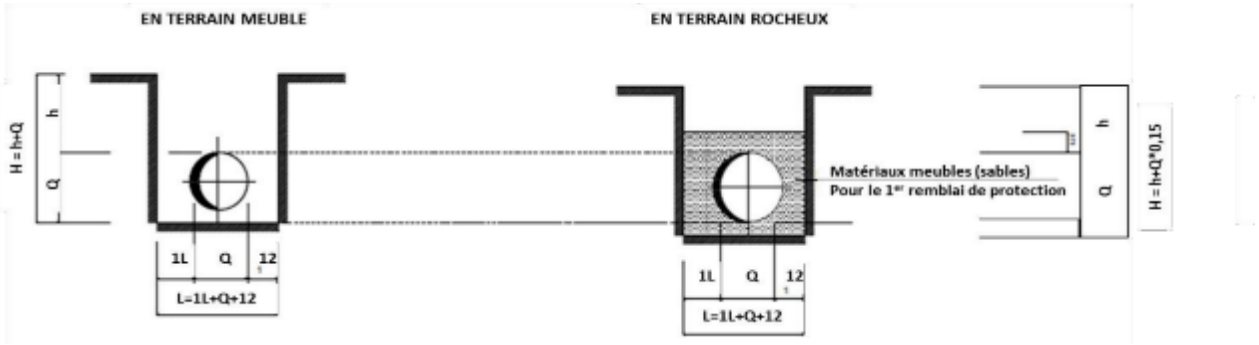


Figure 12 : Profil type tranchée ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

b- Bardage des tubes repérés individuellement

L'opération de bardage consiste à disposer les tubes sur des cales ou diabolos, le long du tronçon, les uns à la suite des autres dans le but de les préparer aux travaux de soudure et de pose dans la tranchée (voir figue ci-dessous).



Figure 13: Illustration du bardage de tubes ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

c- Cintrage à froid

L'opération de cintrage à froid consiste à façonner le tube et lui donner une forme en tenant compte des changements de direction et des dénivellations du terrain (voir photo ci-dessous). Elle est effectuée par un engin appelé cintreuse.



Figure 14 : Machine de de cintrage à froid de tube ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

d- Soudage des tubes bout à bout

Le soudage des tubes bout à bout est une opération qui consiste à souder les tubes bout à bout selon un procédé approuvé préalablement par un organisme de contrôle (voir photo ci-dessous). Le contrôle non destructif des soudures est effectué par un organisme de contrôle et porte sur la vérification des joints soudés afin de détecter les éventuels défauts de soudure.



Figure 15 : Illustration soudage des tubes bout à bout ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

e- Revêtement des joints de soudure

L'opération consiste à recouvrir les joints soudés à l'aide de bandes viscoélastiques de polyoléfine nanocristalline, renforcées de verre époxy ou du polypropylène reconstitué par pulvérisation de poudre à pistolet électrostatique à flamme pour atteindre 7 mm d'épaisseur (voir photo ci-dessous).



Figure 16 : Illustration d'un revêtement de joints de soudure *(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)*

f- Mise en fouille des tubes en tronçons

La mise en fouille des tubes en tronçons consiste à faire descendre les tubes soudés dans la tranchée



Figure 17 : Illustration de la mise en fouille des tubes en tronçons *(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)*

Tableau 10 : Données de profondeur et stabilisation

Section de tuyauterie	Emplacement	Profondeur	Section posée / enterrée	Stabilisation
1. Tronçon sous-marin	Offshore	Approx. -30/-10m	Posé sur le fond marin	Gravitaire par lestage de béton
2. Tronçon en forage dirigé	Atterrage	Approx. -10/+10m	Enterrée	-

Section de tuyauterie	Emplacement	Profondeur	Section posée / enterrée	Stabilisation
3. Tronçon terrestre	Onshore	-1.,5 m	Enterrée	-

g- Remblayage de la tranchée avec les matériaux extraits

Cette activité consiste en la fermeture des tranchées contenant le gazoduc. Le remblayage se fera avec les matériaux extraits de l'ouverture de la tranchée (s'ils répondent aux critères requis pour matériaux de remblai) ou avec un matériau tout venant selon le principe du développement durable (voir photo ci-dessous). Le remblai sera replacé immédiatement après la mise en fouille. En présence de terres fertiles, des dispositions seront prises de façon à ne pas mélanger la terre arable au reste du remblai extrait de la tranchée.



Figure 18 : Illustration Remblayage de tranchée ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

h- Remise en état du site

Cette opération a pour objet de reconstituer l'état initial des terrains dans les zones de travail (voir photo ci-dessous). Tous les déchets (dangereux et banals) seront collectés, puis gérés par une structure



Figure 19 : Illustration d'une remise en état d'un site ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

i- Signalisation/Marquage et repérage du Gazoduc

La canalisation, complètement enterrée, devient rapidement invisible après sa pose et la remise en état des terrains traversés. La position de la canalisation enterrée sera repérée tout au long de son parcours par des bornes de repérage. Ces bornes seront constituées par des tubes en acier d'une hauteur de 1,5 m peints d'une couleur jaune affectées de bandes noires, scellées dans des massifs en béton et un panneau (dimension 700mm x 850mm) portant la marque ***« Logo de RGS et DANGER !!! Gazoduc enterré sous pression »*** (voir figure ci-dessous).

Par ailleurs, un ruban avertisseur sera placé au-dessus du gazoduc enterré. Il servira d'avertissement en cas d'activités de creusement ultérieures.

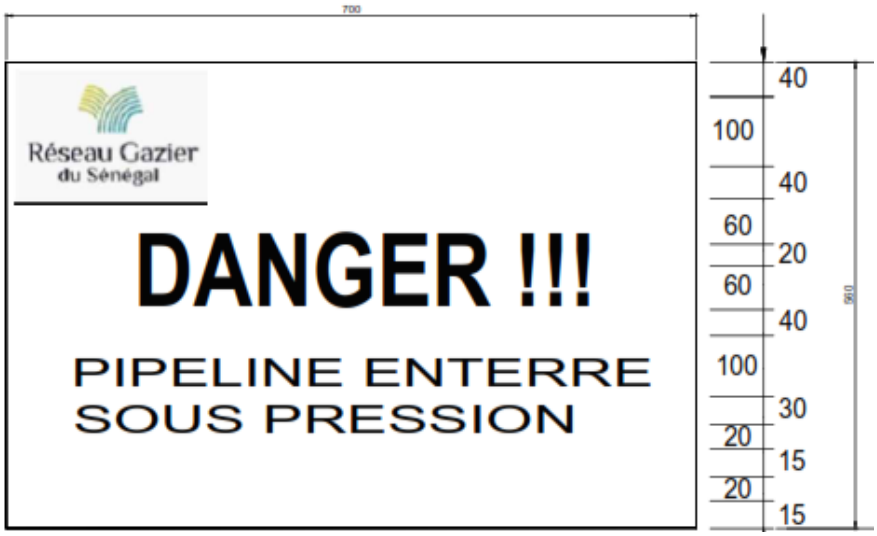


Figure 20 : Indications sur le tableau de signalisation du gazoduc ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

2.5.1.2.Partie offshore

Une conduite sous-marine est un assemblage de tubes de 12,20 m de long soudés les uns aux autres lors de la phase d'installation. Les différents tronçons sont généralement revêtus d'une épaisseur de béton assurant le coulage, la stabilité et une protection contre les chutes d'objets lorsque la conduite est posée sur le fond marin.



Figure 21 : Tubes revêtus de béton en attente d'assemblage ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

La pose des conduites sous-marines est une opération nécessitant l'utilisation :

- de barges pour le transport des tubes et un remorqueur pour les déplacements ;
- d'une barge de pose en S ancrée équipée d'une rampe de pose de conduite et d'un stinger ;
- d'une équipe de plongée.

Les tubes sont chargés à bord d'une barge de production de conduite au fil de la pose, avec un réapprovisionnement par une barge ponton.



Figure 22 : Barge typique de pose en S ***(source : DVOFFSHORE, rapport de dimensionnement FEED de la conduite offshore, rév. B du 20/10/2023)***



Figure 23 : Barge typique ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

Le travail sur la barge est organisé par stations. Les tronçons sont préparés les uns après les autres, soudés entre eux et un contrôle non-destructif des soudures est effectué, éventuellement suivi d'une réparation. Il faut bien noter que les différentes méthodes principales adaptées pour l'installation des gazoducs offshore dans le cadre de ce projet sont possibles au choix de l'entrepreneur.

2.5.2. Installations annexes

2.5.2.1.PLEM (Pipeline End Manifold).

Le PLEM est installé à l'extrémité de la conduite sous-marine. Il fait le lien entre la conduite sous-marine et le Hub SSIV. Il est généralement stabilisé au sol par un système de pieux dimensionnés en fonction de la nature du sol. Le PLEM est protégé des chocs de petits objets ou de petites ancres par une cage de protection en acier. Il est protégé contre la corrosion par un système de peinture ainsi que par des anodes sacrificielles qui doivent être remplacées périodiquement par des plongeurs en fonction de leur consommation. Les éléments constitutifs du PLEM ont une durée de vie de 40 ans. La connexion entre le Hub et le gazoduc offshore est réalisé grâce à une pièce métallique appelée manchette

2.5.2.2.Station d'atterrage

De façon générale, les techniques de pose des canalisations sous-marines varient selon les contraintes environnementales et en particulier la profondeur. Dans notre cas, l'opération d'installation du gazoduc, dans la zone de l'atterrage est définie comme suit :

- ✓ Pour des zones supérieures à 10 m de profondeur, la canalisation peut être posée directement sur le sol marin. En effet, à ces profondeurs (de -32 m à -10m) le risque d'interaction du gazoduc avec des éléments extérieur (pécheurs, pirogues…) est assez faible.
- ✓ Pour des zones inférieures à 10 m, la canalisation doit être ensouillé dans le sol marin. En effet, à ces profondeurs (de 10 m à 0 m) le gazoduc pourrait être exposé à certains risques de dégradation dus à sa proximité avec la côte.

Il existe différentes méthodes pour réaliser l'atterrage d'un sea-line. Les deux principales méthodes sont :

- ✓ Le passage par tranchées à travers le littoral. Les tranchées consistent à creuser un canal ouvert dans le fond marin et sur la plage pour poser le gazoduc directement. Cette méthode est souvent utilisée lorsque le fond marin est suffisamment plat et que la plage est accessible pour les travaux de construction ;
- ✓ Le passage par forage horizontal dirigé (FHD).



Figure 24 : ***(Source : ENERCAP, Rapport 2.2/2.3 – Etude de faisabilité emprise et tracé du gazoduc, vers. 22/03/2023)***

Le projet compte adopter la méthode du forage horizontal dirigé (FHD) consistant à utiliser des foreuses pour creuser un tunnel sous le fond marin jusqu'à la côte. Le gazoduc est ensuite inséré dans le tunnel et connecté à l'installation terrestre. Cette méthode est souvent utilisée lorsque la plage ou la côte est protégée ou qu'il y a des obstacles tels que des récifs ou des rochers sous-marins qui empêchent la pose du gazoduc directement sur le fond marin. Au début de l'installation, la barge se positionne au plus près de la côte en fonction de son tirant d'eau. Les tronçons sont soudés sur la barge et la conduite assemblée et ensuite tirée jusqu'au point d'atterrage à l'aide d'un treuil linéaire situé sur la plage. Le tirage est prévu jusqu'à 12 m de profondeur. Cependant, pour couvrir les incertitudes sur la bathymétrie, les calculs de pose sont réalisés à partir de 11 m de profondeur.

Le site de forage sera situé à l'Est de la dune côtière comme indiqué sur le plan et profil préliminaires ci-après. Un accès stabilisé de 6 m de large sera construit depuis la route d'accès au village de Médine.

L'emprise de la plateforme de forage (base-chantier préliminaire – cf. Figure ci-dessous) sera de 55 m x 60 m. Elle devra être libérée de tout obstacle et stabilisée pour permettre l'accès des camions de transport des équipements.

Le site de préfabrication de la conduite sera situé perpendiculairement à la ligne de côte, entre la route et la dune ainsi que sur la dune, qui devra être temporairement dévégétalisée. La fausse-piste ainsi créée fera 15 m de large et 450 m de long. La conduite 12'' pourra y être préfabriquée en 3 tronçons de 400 à 450 m unitaires.

Côté sortie en mer, et en fonction de la nature du fond marin, une légère fouille de sortie est recommandée, par dragage ou par fluidisation du sol, pour s'assurer qu'il n'y a pas d'obstacle pour le tirage et faciliter la transition entre le trou de forage et la conduite offshore.

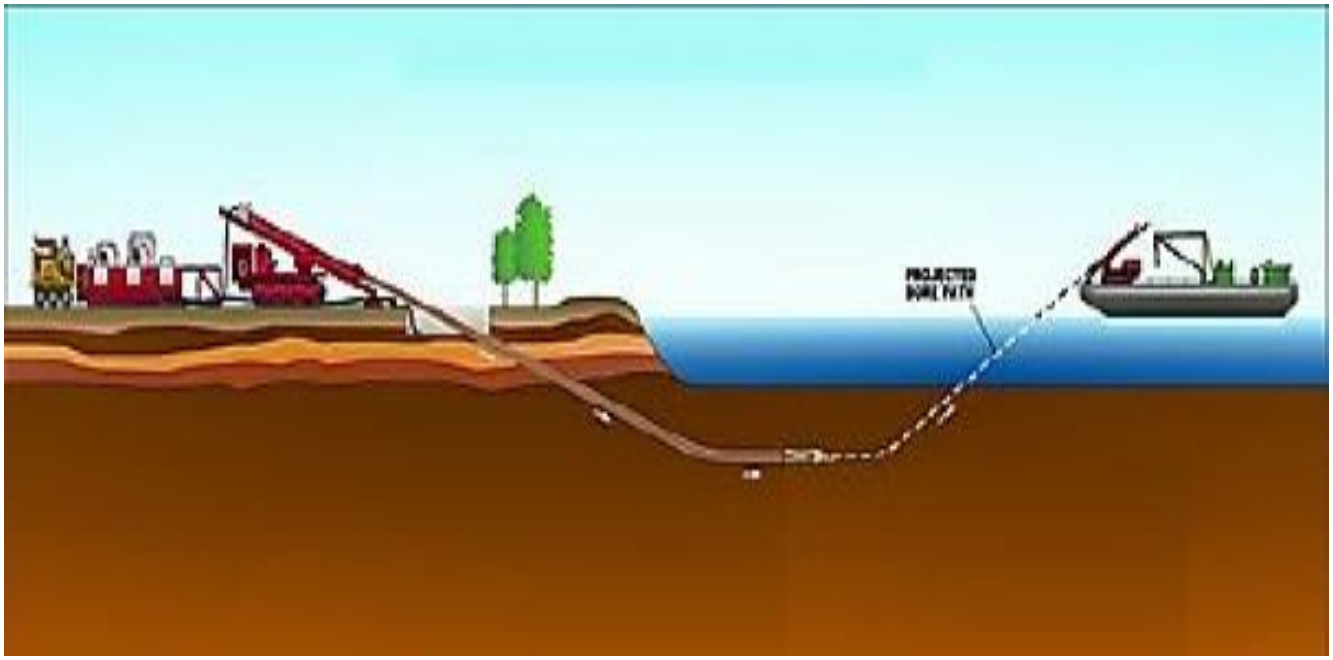


Figure 25 : Photo illustrative d'un projet de passage par forage horizontal dirigé

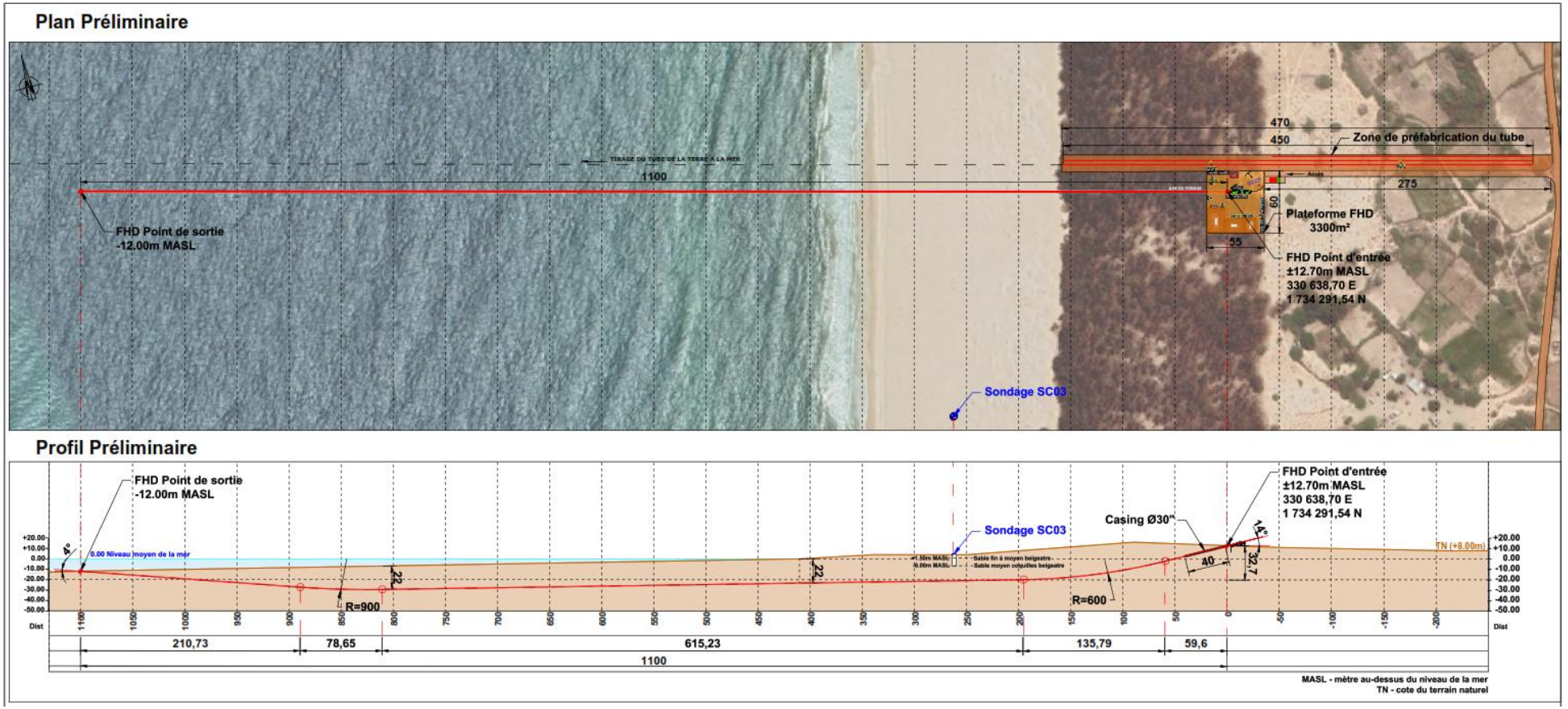


Figure 26 : Plan et profil préliminaires du FHD du projet *(source : DVOFFSHORE, rapport de dimensionnement FEED de la conduite offshore, rév. B du 20/10/2023)*

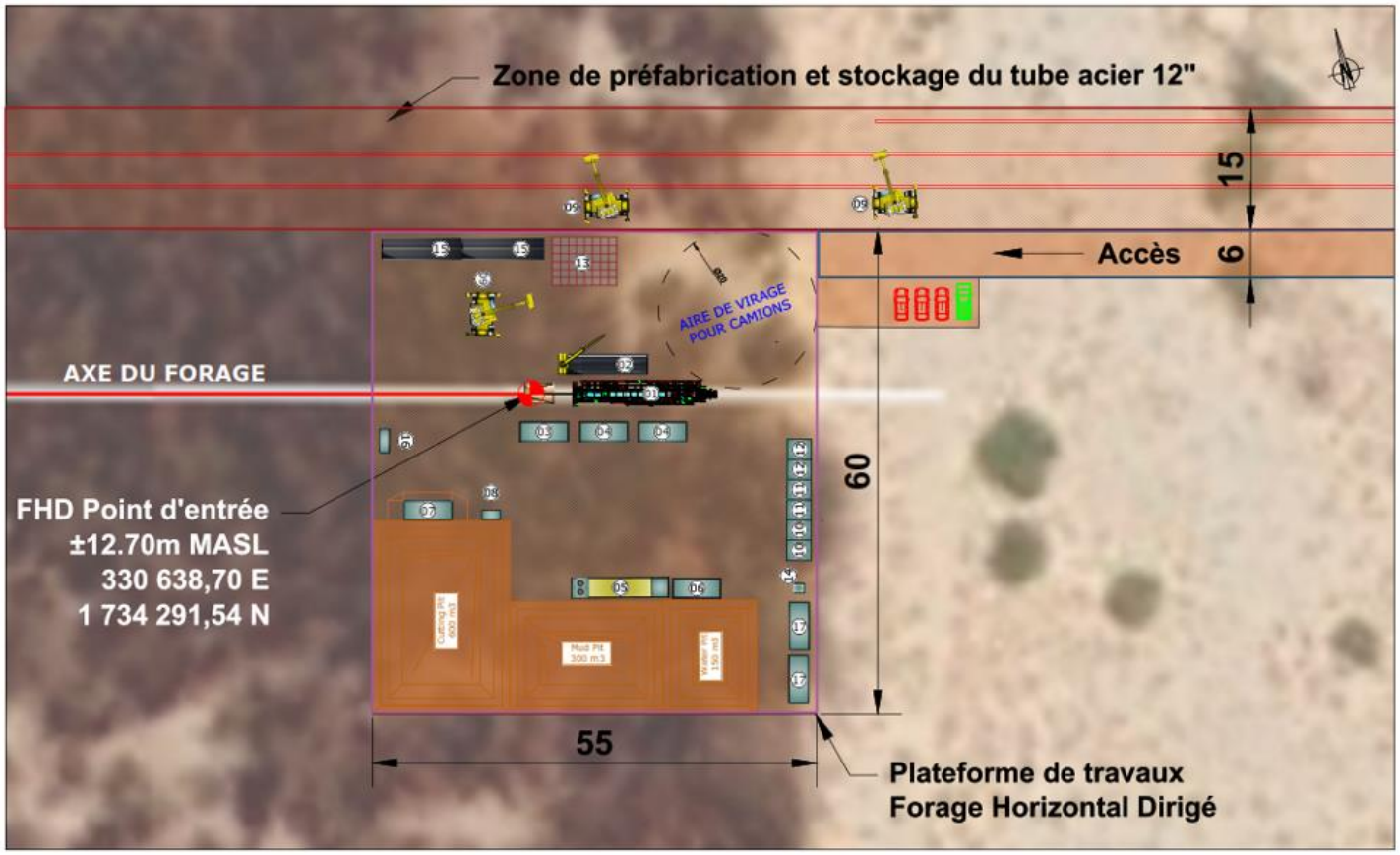


Figure 27 : Base-chantier préliminaire du FHD du projet ***(source : DVOFFSHORE, rapport de dimensionnement FEED de la conduite offshore, rév. B du 20/10/2023)***

2.5.2.3.Chambre à vannes

Les chambres à vannes seront des enceintes fermées en béton armé. Elles renfermeront les canalisations et les vannes pour isoler et éventuellement évacuer des sections de gazoduc à des fins d'intervention d'urgence et/ou d'entretien positionnées à des zones accessibles. Le schéma ci-dessous présente la configuration choisie pour les chambres à vannes.

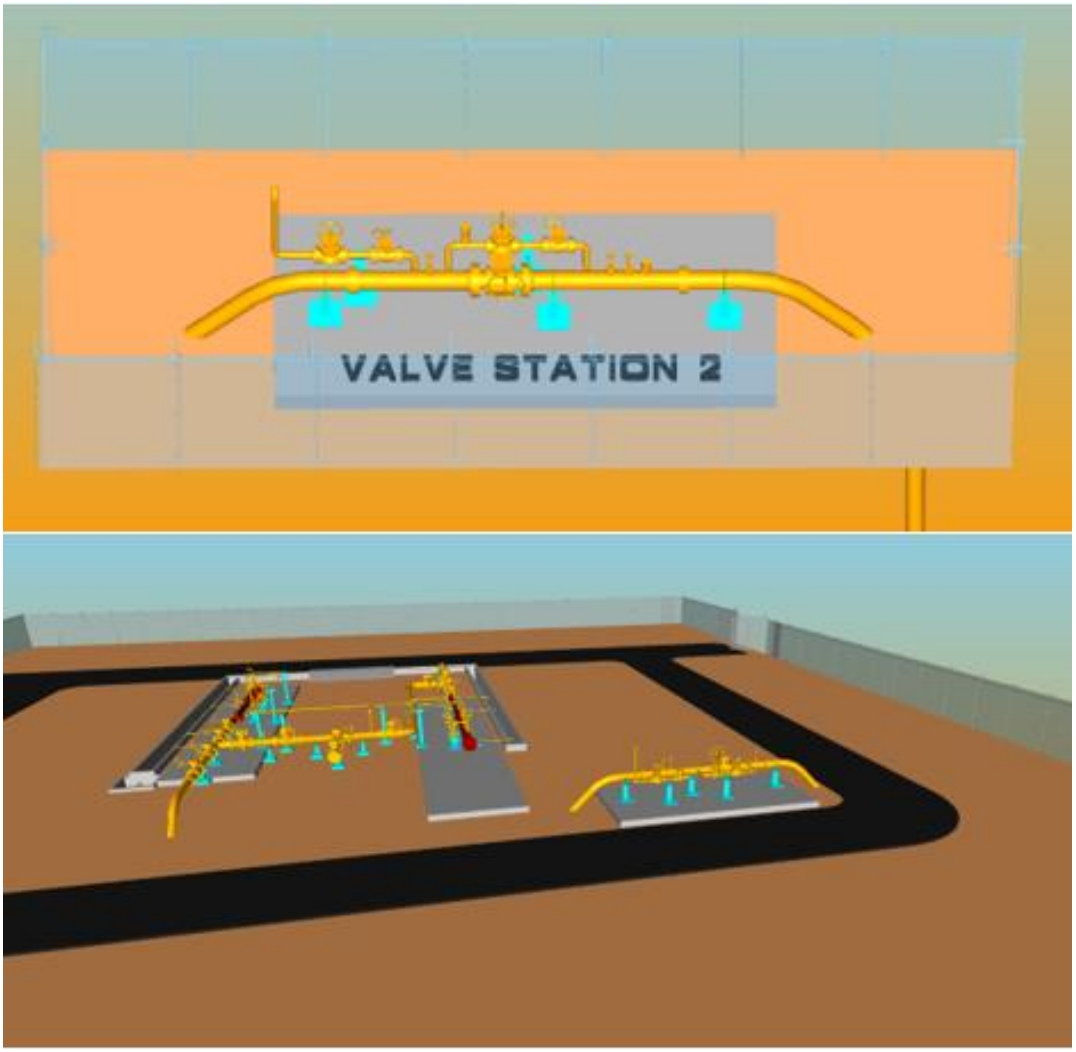


Figure 28 : Vue en 3D de la chambre à vannes (CV). Source RGS

2.5.2.4. Station de Gandon

Pour rappel, la station de Gandon sera implantée sur une assiette foncière d'environ 8613 m² à l'intérieur de la centrale électrique Gandon.

La construction de la majorité des éléments de la station de livraison du gaz est généralement réalisée en usine avant leur raccordement final sur site. Les travaux à réaliser comprennent principalement :

- la construction d'un muret de clôture en tube métallique et haut de 1,5 m avec un portail pour l'entrée des personnes en charge de l'exploitation et de la maintenance ;
- le dallage en béton armée ou en gravillon sur une épaisseur de 30 cm pour supporter les équipements de la station ;
- les travaux de raccordement du gazoduc et de pose des autres interfaces (électricité, instrumentation, détection incendie, etc.) ;
- la réalisation des activités de second œuvre notamment la peinture et les tests de mise en service.

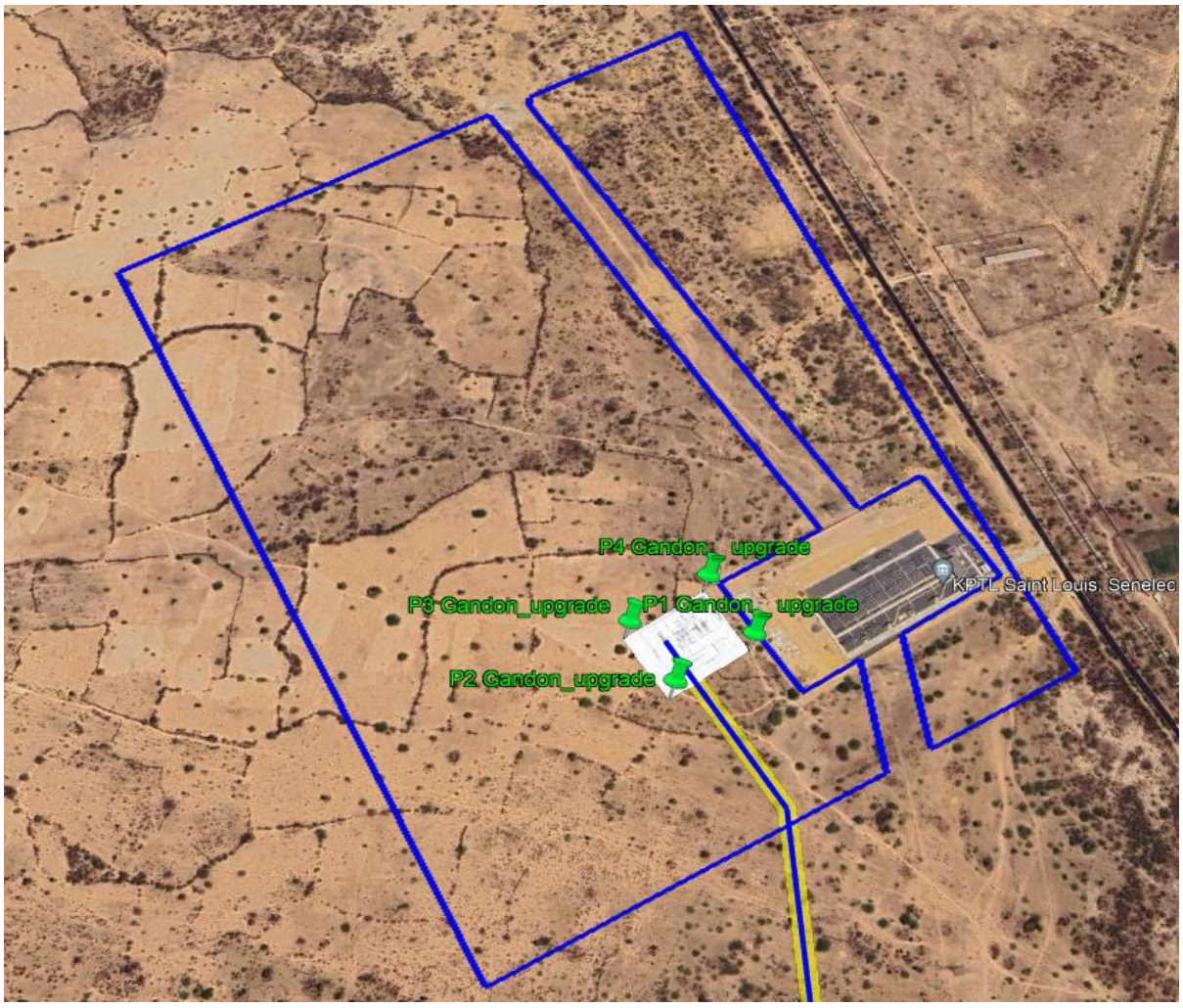


Figure 29 : Plan d'implantation de la station de réception de Gandon

2.6. Organisation du chantier et besoins en ressources

2.6.1. Planning et durée des travaux

La réalisation des travaux du projet est prévue pour une durée de 26,5 mois maximum. Cependant, il serait possible que les travaux soient réalisés en moins de 12 mois selon le consultant en charge de l'étude de faisabilité. Le planning des travaux est présenté au point 2.9.

2.6.2. Libération des emprises

Pour aménager convenablement le gazoduc et ses installations annexes, pour la partie onshore : une emprise de 30 m est prévue en phase travaux et de 20m de manière permanente. Pour la partie offshore : une emprise 200 m en phase travaux et aucune emprise de sécurité n'est prévue en phase exploitation.

Malgré son emplacement très profond en mer, le gazoduc sous-marin (ou sea-line) apparaîtra sur les cartes de navigation pour les bateaux gros porteurs.

2.6.3. Installations fixes de chantier

Dès notification de l'ordre de service de démarrage, l'entreprise adjudicataire des travaux aménagera **une base de chantier** sur un site proche du chantier de concert avec les autorités locales. Les installations fixes de chantier consisteront, sans s'y limiter, en :

- L'aménagement d'aires de bureaux, de sanitaires, de dortoirs, de vestiaires pour le personnel de l'entreprise ;
- L'aménagement d'une aire de stockage des équipements et des matériaux ;
- L'aménagement d'une cuve de stockage de gasoil pour alimenter les engins de chantier, les groupes électrogènes, etc. Pour des expériences similaires de travaux, une cuve à gasoil d'une capacité d'au moins 30 m^3 pourrait assurer les besoins de l'Entreprise ;
- L'aménagement d'un parking pour les véhicules lourds et d'aires de circulation des engins ;
- L'utilisation de groupes électrogènes pour alimenter la base de chantier en électricité soit en secours ou principale dépendant de l'existence de réseau électrique dans cette zone. Comme pour les stockages d'hydrocarbures, l'entreprise pourra mobiliser au moins un groupe électrogène de 250 kVa pour assurer les besoins en électricité du chantier.
- L'aménagement d'une base vie pour l'administration comprenant des logements et des bureaux

2.6.4. Equipements et matériels de chantier

L'amenée du matériel consistera à mobiliser tous les équipements fixes et roulants devant servir à la mise en œuvre du projet. Les moyens techniques mobilisés pendant le chantier sont relativement limités et ne fonctionneront que quelques mois. Les principaux engins et équipements nécessaires à la réalisation des travaux sont listés dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Recensement des engins et des moyens nautiques des chantiers

Principaux engins utilisés	Utilisation / Type de travaux
Camions d'apport des matériaux, Pelle mécanique, bulldozer	Excavation, remblaiement et construction
Camions d'amenée des tubes, grue	Amenée sur le site de préfabrication des tubes destinés à être soudés pour constituer la canalisation
Barge avec grue et bateaux de servitude associés	Installation de la canalisation en mer
Postes de soudage	Soudage des tubes pour fabriquer la canalisation
Pelle mécanique sur ponton flottant	Ensouillage de la canalisation dans la section maritime
Pelle mécanique, bouteur, camions benne	Préparation de la tranchée et enfouissement de la canalisation dans sa section terrestre
Micro tunnelier	Passage de la canalisation par traversées de routes, de voies ferrées, de plans d'eau et d'autres traversées de zones sensibles
Groupes électrogènes	Furniture temporaire d'électricité
Pompes à épreuves	Epreuves hydrauliques
Pelle mécanique araignée	Arrimage des tubes
Pelle mécanique rétro	Travaux d'excavation de tranchée
Grues	
Barges	Pour le transport des tubes
Remorqueur	Pour les déplacements Barges de pose de conduite
Deux AHTS (remorqueur de manutention d'ancre)	Pour le déplacement de ses ancres
Foreuse FHD	Réalisation des trous dans le sous-sol ou des percements horizontaux.

2.6.5. Besoins en eau du chantier

Les besoins en eau du chantier sont évalués en fonction des principaux usages : les besoins domestiques du personnel de la base chantier, entretiens de la base de chantier, sanitaires, le lavage des engins de chantier, la préparation du béton, l'humidification des matériaux, l'arrosage des zones d'excavation, etc. Le nombre de personnes à mobiliser et le matériel n'étant pas encore définis à ce stade du projet, les besoins réels en eau du chantier ne sont pas encore connus. Toutefois, ils peuvent être estimés à 70 l/jour/personne sur la base d'un chantier type.

2.6.6. Gestion des eaux usées en phase de chantier

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

chantier. Une fosse septique étanche sera réalisée et devra permettre des vidanges périodiques de la fosse par une société agréée par l'ONAS.

2.6.7. Gestion des déchets

La gestion (collette, transport et traitement) des déchets dangereux issus des activités de pose du gazoduc et de son exploitation sera confiée à une structure agréée. Les déchets banals (boîtes de canettes, plastiques, cartons, métaux, bois et papiers) seront collectés et évacués à la décharge publique autorisée.

2.7. Phase d'opération de l'ouvrage

2.7.1. Philosophie d'exploitation, de contrôle et de sécurité

La conception de la portée du projet de développement du gazoduc est basée sur le concept selon lequel les systèmes d'instrumentation sont surveillés et contrôlés à la salle de contrôle centrale de la station de Gandon (CCR) via SCADA à partir de la salle de contrôle locale (LCR). Le LCR sera conçu pour accueillir les nouveaux systèmes PS, PCS et F&G.

Le système de protection est responsable de l'exploitation sûre de l'installation afin de minimiser les risques de conditions d'exploitation dangereuses, de blessures ou de décès du personnel, de perte de produit, de dommages aux biens et d'impact environnemental.

Le PS prendra des mesures d'arrêt, d'isolement et, le cas échéant, de dépressurisation dans des conditions prédéterminées pour placer l'ensemble de l'installation ou une partie de celle-ci dans un état de sécurité acceptable au cas où une condition dangereuse se produirait. Les fonctions d'alarme et d'arrêt spécifiques à activer, en fonction de la détection de conditions dangereuses dans l'installation, sont définies.

La philosophie d'exploitation consiste à surveiller et à contrôler le gazoduc HUB GTA /Gandon à partir de l'interface utilisateur (HMI = Human machine interface) de la salle de contrôle centrale (CCR) de Gandon.

2.7.2. Programme de surveillance et de maintenance

Le gazoduc sera exploité et constamment surveillé, de jour comme de nuit, à partir de la salle de contrôle centrale de la station de Gandon (CCR). Les données d'exploitation (pression, température, volumes fournis et paramètres principaux des équipements) seront transmises en continu par télémétrie à la CCR. La température d'exploitation du gazoduc est normalement de 10°C au niveau du Hub GTA et de 41°C après chauffage à la station de réception de Gandon. La pression normale d'exploitation est de 77-79 bars au Hub GTA et de 30-35 bars à la station de réception de Gandon.

La surveillance du fonctionnement du gazoduc sera réalisée en continue via les capteurs et transmetteurs de d'exploitation répartis sur l'ensemble du gazoduc. Ces capteurs reporteront leurs informations à la salle de contrôle (CCR) grâce aux transmetteurs.

Différents types de contrôles périodiques seront mis en place afin de s'assurer du bon fonctionnement du gazoduc :

- Les équipes de maintenance en déplacement auront la charge de réaliser un certain nombre de contrôles périodiques tels que la vérification des vannes de sectionnement ou le fonctionnement des capteurs ;
- Des opérations de raclage seront effectuées pour le nettoyage interne du gazoduc de manière périodique dépendant de l'état interne du gazoduc ;
- Des opérations de raclage instrumentées (raclage intelligent) seront effectuées pour recueillir des informations sur l'intégrité du gazoduc au fur des années ;
- Le système de protection cathodique sera inspecté périodiquement pour s'assurer de l'effectivité de la protection du gazoduc contre la corrosion.

2.7.3. Gestion de l'Hygiène, de la Sécurité et de l'Environnement (HSE)

Le projet de construction et d'installation du gazoduc reliant le HUB GTA à la centrale électrique de Gandon (Saint Louis) sera réalisé selon les normes sécuritaires et des systèmes de prévention du hub/terminal GTA.

Le volet sécurité est pris en compte depuis la phase de conception du projet (études HAZID et HAZOP) afin de s'assurer que le dimensionnement des gazoducs et équipements annexes sont réalisés dans des conditions sécuritaires tant pour les exploitants que pour les installations environnantes.

Pour le volet environnement, le rejet du gaz dans l'atmosphère sera tel qu'il n'entraîne pas de nuage de gaz susceptible de provoquer une explosion. Des mesures seront mises en place pour protéger l'environnement.

2.8. Classement administratif du projet

Au titre de la réglementation nationale sénégalaise, la nomenclature sur les ICPE permet de classer les activités du projet en phase chantier et en phase exploitation. Les tableaux suivants répertorient l'ensemble des ICPE et définissent le régime de classement des installations classées fixes de chantier et en phase exploitation du gazoduc au titre de la nomenclature sur les ICPE.

Tableau 12 : Classement des installations fixes de chantier selon la nomenclature ICPE

Rubrique	Installations ou activités	Caractéristiques du Projet	Régime de Classement	Etude requise
S700	**LIQUIDES INFLAMMABLES**			
S702	**Liquides inflammables et combustibles (stockage de)**			
	Dont le point éclair est > ou = à 23°C et < ou = à 60°C (Catégorie C – liquides inflammables) et dont la capacité de stockage est : - Supérieure à 4 000 m^3 (A) - Supérieure à 100 m^3 mais inférieure à 4 000 m^3 (A)	Le stockage est composé de gasoil : 30 m^3	D	NA

Rubrique	Installations ou activités	Caractéristiques du Projet	Régime de Classement	Etude requise
	- Supérieure à 10 m^3 mais inférieure à 100 m^3 (D)			
A1400	**PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ELECTRICITE, DE GAZ, DE VAPEUR ET D'EAU CHAUDE, COMBUSTION, COMPRESSION ET REFRIGERATION**			
A1402	**Production et distribution d'électricité (Procédé par combustion) (centrales thermiques, groupe électrogène, etc.)**			
	Si puissance thermique maximale est : - Supérieure à 2 MW (A) - Supérieure à 500 kW Inférieure à 2 MW (A) - Supérieure à 50 kW Inférieure à 500 kW (D)	Groupe électrogène de 250 kVa, soit 200 kW	D	NA

NA : Non applicable (étude non requise)

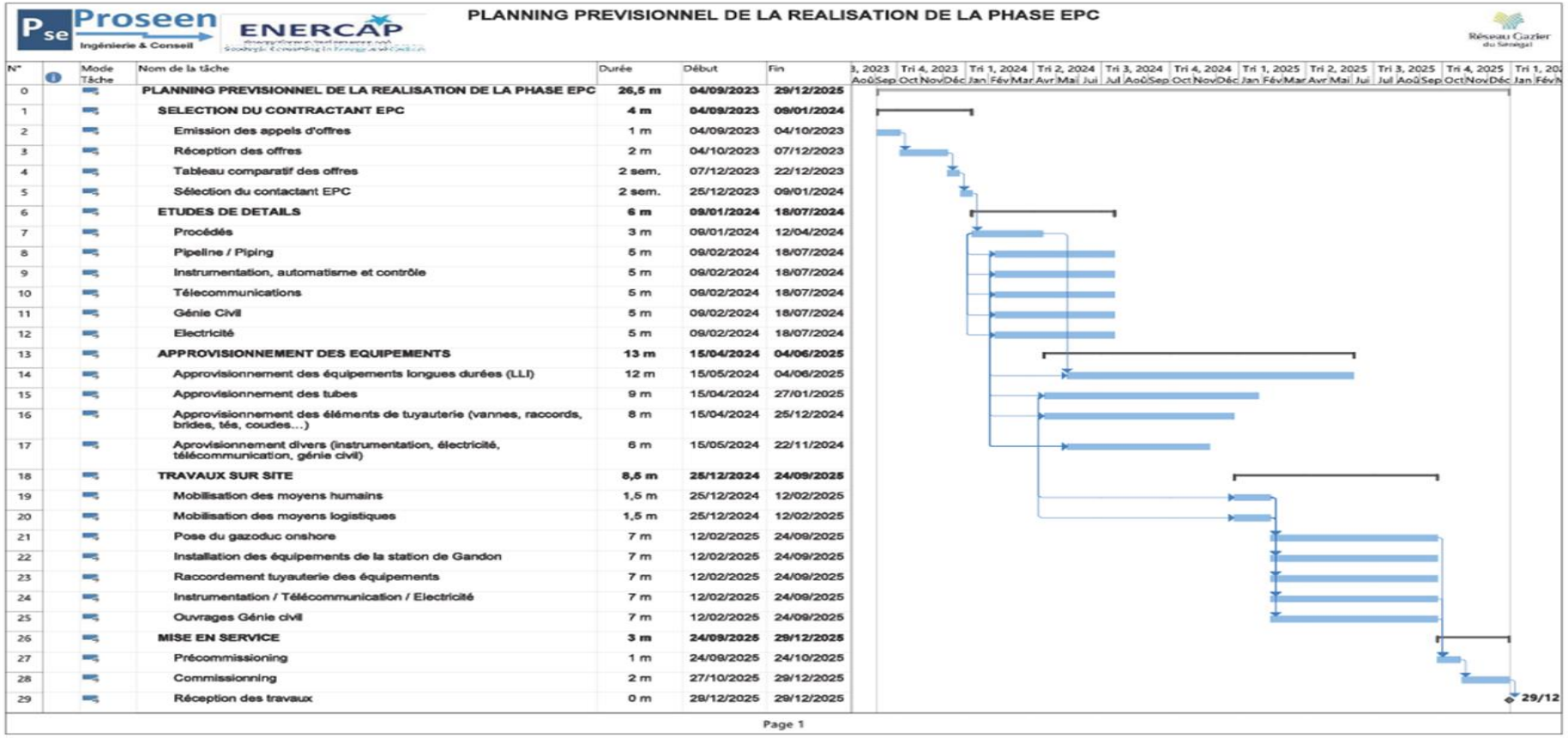
Tableau 13: Classement des installations fixes du gazoduc selon la nomenclature ICPE

Rubrique	Seuil d'activité	Caractéristiques du Projet	Régime de Classement	Etude requise
A1400	**PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ELECTRICITE, DE GAZ, DE VAPEUR ET D'EAU CHAUDE, COMBUSTION, COMPRESSION ET REFRIGERATION**			
A1403	**Production et distribution de combustibles gazeux à l'exception des gaz explicitement cités dans d'autres rubriques**			
	Quel que soit la capacité	Alimentation de gaz naturel pour la centrale électrique de Gandon à partir de Hub GTA pour un débit de 41 201,03 mètres cubes par heure m^3/h ou 11.44 m^3/s	**A**	**EIA**

Conclusion :

Conformément à la nomenclature des ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement), le réseau de gazoduc pour alimenter du gaz naturel à la centrale électrique de Gandon à partir de Hub GTA est une installation de première classe (A). Elle est donc soumise à autorisation.

2.9. Planning des travaux



N°	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin
0		**PLANNING PREVISIONNEL DE LA REALISATION DE LA PHASE EPC**	**26,5 m**	**04/09/2023**	**29/12/2025**
1		**SELECTION DU CONTRACTANT EPC**	**4 m**	**04/09/2023**	**09/01/2024**
2		Emission des appels d'offres	1 m	04/09/2023	04/10/2023
3		Réception des offres	2 m	04/10/2023	07/12/2023
4		Tableau comparatif des offres	2 sem.	07/12/2023	22/12/2023
5		Sélection du contactant EPC	2 sem.	25/12/2023	09/01/2024
6		**ETUDES DE DETAILS**	**6 m**	**09/01/2024**	**18/07/2024**
7		Procédés	3 m	09/01/2024	12/04/2024
8		Pipeline / Piping	5 m	09/02/2024	18/07/2024
9		Instrumentation, automatisme et contrôle	5 m	09/02/2024	18/07/2024
10		Télécommunications	5 m	09/02/2024	18/07/2024
11		Génie Civil	5 m	09/02/2024	18/07/2024
12		Electricité	5 m	09/02/2024	18/07/2024
13		**APPROVISIONNEMENT DES EQUIPEMENTS**	**13 m**	**15/04/2024**	**04/06/2025**
14		Approvisionnement des équipements longues durées (LLI)	12 m	15/05/2024	04/06/2025
15		Approvisionnement des tubes	9 m	15/04/2024	27/01/2025
16		Approvisionnement des éléments de tuyauterie (vannes, raccords, brides, tés, coudes…)	8 m	15/04/2024	25/12/2024
17		Aprovisionnement divers (instrumentation, électricité, télécommunication, génie civil)	6 m	15/05/2024	22/11/2024
18		**TRAVAUX SUR SITE**	**8,5 m**	**25/12/2024**	**24/09/2025**
19		Mobilisation des moyens humains	1,5 m	25/12/2024	12/02/2025
20		Mobilisation des moyens logistiques	1,5 m	25/12/2024	12/02/2025
21		Pose du gazoduc onshore	7 m	12/02/2025	24/09/2025
22		Installation des équipements de la station de Gandon	7 m	12/02/2025	24/09/2025
23		Raccordement tuyauterie des équipements	7 m	12/02/2025	24/09/2025
24		Instrumentation / Télécommunication / Electricité	7 m	12/02/2025	24/09/2025
25		Ouvrages Génie civil	7 m	12/02/2025	24/09/2025
26		**MISE EN SERVICE**	**3 m**	**24/09/2025**	**29/12/2025**
27		Précommissioning	1 m	24/09/2025	24/10/2025
28		Commissionning	2 m	27/10/2025	29/12/2025
29		Réception des travaux	0 m	29/12/2025	29/12/2025

CHAPITRE 3 : CONTEXTE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

Ce chapitre procède à une analyse synthétique des aspects réglementaires et législatifs qui encadrent le projet faisant l'objet de cette EIES. A cet effet, il a été effectué une revue succincte de la politique environnementale du Sénégal, mais aussi et surtout des textes législatifs, réglementaires et normatifs pertinents dans le contexte du projet.

Ce cadrage traduit et prend en compte les textes internationaux qui sont ratifiés par le Sénégal et qui peuvent être pertinents pour la gestion des impacts / risques suspectés lors de la mise en œuvre du présent projet.

3.1. Cadre politique

3.1.1. Analyse du cadre politique et stratégique national

Documents de référence	Lien avec le Projet
La troisième stratégie de réduction de la pauvreté du Sénégal (2013–17), appelée désormais : **Stratégie Nationale de Développement Economique et Social**	Il s'appuie sur les enseignements tirés de la deuxième stratégie (DSRP-II 2006–2010) et constitue le cadre de référence de l'élaboration des politiques, des plans sectoriels de développement et des programmes d'investissement. La stratégie de réduction de la pauvreté se fixe entre autres objectifs, de doubler le revenu par tête d'habitant dans le cadre d'une croissance forte, équilibrée et mieux répartie. La stratégie de réduction de la pauvreté, basée sur une croissance redistribuée et la satisfaction des besoins de base des populations pauvres, se fonde sur les axes prioritaires suivants : - doubler le revenu par tête d'habitant dans le cadre d'une croissance forte, équilibrée et mieux répartie ; - généraliser l'accès aux services sociaux essentiels en accélérant la mise en place des infrastructures de base ; - éradiquer toutes les formes d'exclusion et instaurer l'égalité des sexes. « RGS », à travers ses objectifs et ses interventions participe de manière indirecte à la génération de revenus. Ces revenus contribuent à l'amélioration des conditions de vie des populations.
Plan Sénégal Emergent	Le Gaz Naturel est une opportunité pour l'accès de l'énergie thermique et électrique bon marché Son exploitation peut s'intégrer dans la structure de l'économie en jouant un rôle de levier pour une industrialisation importante construite autour de filières industrielles à forte consommation d'énergie, à l'image de certains pays pétroliers et gaziers. Vu sous cet angle, le projet « RGS » est en phase avec le Plan Sénégal Émergent (PSE).
Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie (LPDSE) : 2019-2024	L'objectif global de la présente LPDSE est de *« Renforcer l'accès de tous à une énergie en qualité et en quantité suffisante à moindre coût et durable* ». Cet impact constitue une contribution du secteur à l'atteinte des objectifs d'émergence du pays clairement déclinés dans le PSE.

Documents de référence	Lien avec le Projet
	Elle décline les orientations politiques du Gouvernement en matière de gestion et de développement du secteur de l'énergie pour les 5 prochaines années, constitue le cadre de référence qui fédère toutes les orientations stratégiques, les objectifs et actions à mettre en œuvre afin de faire jouer au secteur son rôle central de pilier de l'émergence du pays.
Plans d'Investissement Communaux	Ces plans ont pour objectifs d'impulser le développement communal par la mise en valeur de manière durable des ressources et potentialités des terroirs, le désenclavement et l'amélioration du niveau d'équipement et d'accès aux services sociaux de base, etc. Les interventions de « RGS » doivent s'intégrer dans les objectifs des Plans d'Investissement Communaux des communes concernées.
Stratégie de lutte contre la pauvreté	La stratégie de réduction de la pauvreté définie par le Sénégal prend en considération le profil de la pauvreté urbaine et rurale tel qu'il ressort du diagnostic de la pauvreté et des différents travaux réalisés. L'analyse des causes, déterminants, manifestations et le vécu de la pauvreté au Sénégal a permis d'élaborer une stratégie axée sur : ✓ la création de richesse ; ✓ le renforcement des capacités et la promotion des services sociaux de base ; ✓ l'amélioration des conditions de vie des groupes vulnérables ; ✓ l'approche participative de mise en œuvre et de suivi-évaluation basée sur la décentralisation du pilotage et de l'exécution. Le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) est le cadre de référence de l'élaboration des plans sectoriels de développement et des programmes d'investissement. Les programmes sectoriels seront les principaux instruments de mise en œuvre du DSRP. Les différents acteurs, notamment l'État, les collectivités locales, la société civile, le secteur privé et les partenaires au développement, s'assurent que le projet touche effectivement les populations ciblées. Le cadre institutionnel de mise en œuvre du DSRP repose sur la définition et la formulation des politiques et l'exécution des programmes et projets.
Plan National de Lutte contre la Pollution Marine (Plan POLMAR)	Les plans POLMAR et POLMAR-TERRE décrivent l'organisation des moyens de lutte, les dispositifs de coordination et les textes règlementaires pour la gestion des pollutions par déversements accidentels d'hydrocarbures en mer. Ces plans intègrent le nettoyage et la remise en état des plages impactées et les procédures juridiques de résolution des crises.
Plan National d'intervention d'Urgences en Mer (PNIUM)	Ce plan est une exigence du plan national d'intervention d'urgence en Mer (PNIUM). Il doit être produit par tout navire effectuant des travaux de construction d'infrastructures offshores ou engagées dans des activités pétrolières et gazières en mer. Il comporte les dispositions sur la gestion de la pollution par déversement d'hydrocarbures, en intégrant le plan d'urgence à bord des navires contre la pollution par déversement d'hydrocarbures (SOPEP) spécifique aux navires et les dispositions

Documents de référence	Lien avec le Projet
	nationales contenues dans le plan de lutte contre la pollution en mer POLMAR et le plan lutte contre la pollution des plages POLMAR-TERRE. Il décrit ainsi les dispositions de sauvegarde de la vie humaine en mer, internes aux navires de construction de l'infrastructure et conformes aux exigences des plan de sécurité maritime (SAR) et de sûreté maritime (SURMAR) du PNIUM. Il identifie les scénarios d'urgence. Ce plan doit être validé par la Haute autorité chargée de la sécurité maritime, de la sûreté maritime et de la protection de l'environnement (HASSMAR).
Stratégie nationale pour les aires marines protégées (AMP) du Sénégal	Avec la raréfaction des ressources halieutiques et à la dégradation de la biodiversité marine et côtière, le Sénégal a mis en place un réseau d'Aires Marines Protégées (AMP). A cet effet, un document de Stratégie Nationale de Gestion des Aires Protégées du Sénégal a été élaboré. La vision de cette stratégie est : « Un réseau cohérent d'AMP au Sénégal, écologiquement représentatif, efficacement cogéré, assure la conservation de la biodiversité marine et côtière, la gestion durable des zones de pêche, la valorisation du patrimoine culturel et un partage équitable des retombées socio-économiques au profit des communautés ». La prise en compte des objectifs de la stratégie nationale de gestion des AMP est importante pour le projet, du fait que de surcroît, le tracé de la partie offshore du gazoduc traverse l'AMP de Saint Louis dans toute sa largeur.
Stratégie « Gaz to Power »	Avec les importantes découvertes de gaz et de pétrole au large du Sénégal, afin de disposer d'une énergie plus compétitive pour les entreprises, abordable pour les populations et peu polluante, le gouvernement du Sénégal a élaboré une nouvelle stratégie appelée « Gas-to-Power » qui définit les bases de production d'électricité à partir du gaz (*Source* « Stratégie Gas to Power, note synthétique, Ministère du pétrole et des Energies Décembre 2018).

3.1.2. Cadre politique sectoriel de l'environnement

Documents de référence	Lien avec le Projet
Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD)	La Stratégie Nationale de Développement Economique et Social (SNDES) est une reformulation du Document de Politique Economique et Sociale (DPES). Son élaboration obéit aux récentes mutations intervenues et aux nouveaux défis aux plans politique, institutionnel, économique et social (émergence économique, optimisation de la politique énergétique, adaptation aux changements climatiques, sécurité alimentaire, paix et sécurité) auxquels le Sénégal doit faire face. Elle sert de cadre de référence pour tous les acteurs du développement. Elle s'inscrit dans une vision inclusive à long terme et appelle à une mise en

Documents de référence	Lien avec le Projet
	œuvre optimale des politiques publiques aux niveaux central et local, pour faciliter l'atteinte des ODD et poser les jalons de l'émergence. La préservation et la restauration des ressources naturelles constituent un des enjeux de la SNDES. Elle considère que sans l'inversion de la tendance actuelle de l'état de dégradation de l'environnement, du fait de l'utilisation abusive des ressources naturelles pour des besoins de consommation, il demeure impossible de s'attendre à une croissance continue de la production. Quelques ODD sont plus concernés par ce projet qui peut contribuer à leur atteinte, il s'agit : - ODD 12. Établir des modes de consommation et de production durables ; - ODD 14. Conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable ; - ODD 15. Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.
Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la Convention sur les changements climatiques (1999**)**	La stratégie nationale de mise en œuvre de la convention sur les changements climatiques vise à intégrer la dimension changement climatique dans la politique de développement économique et social. La SNMO est un outil devant répondre au besoin de développement du pays tout en intégrant la dimension changement climatique. Les interventions de « RGS » devront prendre en compte les orientations majeures de ces SNMO, à travers, la minimisation de l'impact sur la biodiversité avec l'optimisation des tracés.
Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification (1998**)**	La désertification et la dégradation des ressources naturelles constituent, dans plusieurs zones du Sénégal, les problèmes environnementaux les plus aigus. Le PAN/LCD qui est une composante majeure du Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE), met l'accent sur des actions de restauration, de reboisement, de renforcement de capacité et de sensibilisation sur la gestion des ressources naturelles. « RGS » devra prendre en compte les orientations majeures du PAN /LCD, à travers, la minimisation de l'impact sur la biodiversité avec l'optimisation du tracé du gazoduc.
Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement, du Développement durable et de la Transition écologique (LPSEDDTE 2022-2026.**)**	La Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement, du Développement durable et de la Transition écologique (LPSEDDTE) définit les grandes orientations du secteur sur l'horizon temporel 2022-2026 et s'aligne sur le Plan Sénégal émergent (PSE) qui est le cadre de référence de la politique économique et sociale, opérationnalisé par les Plans d'Actions prioritaires-PAP (PAP1/2014-2018, PAP2/2019-2023 ajusté et accéléré suite à la pandémie de la COVID 19). Elle est, en effet, arrimée à la fois à l'Axe 1 du PSE « Transformation structurelle de l'Economie et Croissance » et à l'Axe 2 : « Capital humain, Protection sociale et Développement durable ».

Documents de référence	Lien avec le Projet
Politique forestière du Sénégal (2005-2025**)**	La Politique forestière du Sénégal fait suite au Plan d'Action Forestier (PAF) qui lui-même est un prolongement du Plan directeur de développement forestier de 1982. Il prévoit plusieurs actions, parmi lesquelles, la création d'un cadre de coordination pour la gestion des ressources naturelles, la rationalisation de l'exploitation forestière et la responsabilisation des communautés locales en matière de gestion des ressources forestières locales. « RGS » devra prendre en compte les orientations majeures de la PFS, à travers, la minimisation de l'impact sur la biodiversité avec l'optimisation du tracé du gazoduc.
Stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité (2015**)**	Dans le cadre de la mise en œuvre de la convention internationale sur la conservation de la biodiversité, le Sénégal a élaboré une stratégie et un plan d'action pour la conservation de la biodiversité. La stratégie souligne avec force la nécessité de préserver les sites de biodiversité en réduisant les risques de destruction des habitats naturels et les perturbations d'écosystèmes. « RGS » devra prendre en compte les orientations majeures de cette stratégie, à travers, la minimisation de l'impact sur la biodiversité avec l'optimisation du tracé du gazoduc.
Contribution Déterminée au niveau National (2020)	La contribution prévoit une réduction des émissions de GES en 2025 et 2030 dans différents secteurs de l'économie par rapport aux émissions projetées pour les mêmes années, selon un scénario de référence basé sur un certain nombre d'hypothèses. « RGS » devra intégrer ces orientations dans son dispositif de gestion des questions environnementales afin de minimiser ses impacts sur le réchauffement climatique et contribuer à l'atteinte des objectifs des CDN énergie et foresterie.
Programme d'Action National aux fins de l'Adaptation (PANA) (2006**)**	Ce programme est un ensemble d'activités prioritaires définies et qui devront permettre de faire face aux Changements Climatiques. Le document PANA donne un aperçu sur le contenu des activités à entreprendre pour faire face aux besoins et préoccupations urgents et immédiats aux fins de l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques. Aussi, les interventions de « RGS » devront prendre en compte les axes définis dans le PANA surtout en matière d'adaptation au changement climatique dans la conception des ouvrages.

3.2. Cadre juridique Sénégalais

Ce point fait une synthèse des textes qui sont applicables aux interventions de « RGS ». A cet effet, il a été effectué une revue des textes législatifs et réglementaires (national et international) en vigueur au Sénégal et pertinents pour le Projet « RGS ».

Loi constitutionnelle n° 2016-10 du 05 avril 2016 portant révision de la Constitution	Elle garantit en son article 8, le droit à un environnement sain à tout citoyen. Cette loi référendaire, qui au-delà de la réaffirmation du droit à un environnement pour tout citoyen, renforce le dispositif national de protection de l'environnement. A cet effet, l'article 25 alinéa 1 de la Constitution révisée dispose que les ressources naturelles appartiennent au peuple. Elles sont utilisées pour l'amélioration de ses conditions de vie. Par ailleurs, l'article 25-1 stipule : « Les ressources naturelles appartiennent au peuple. Elles sont utilisées pour l'amélioration de ses conditions de vie. L'exploitation et la gestion des ressources naturelles doivent se faire dans la transparence et de façon à générer une croissance économique, à promouvoir le bien-être de la population en général et à être écologiquement durables. »

3.2.1 Environnement

Type de texte & référence	Exigences
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	
Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement Titre IV : prévention et lutte contre les pollutions, risques et nuisances Chapitre I : Des installations classées pour la protection de l'environnement	Cette loi concerne les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations industrielles (...) qui présentent soit des dangers pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage. Elles peuvent être soumises soit à **autorisation** pour les installations présentant de graves dangers ou inconvénients, soit à **déclaration** pour celles ne présentant pas d'inconvénients graves. L'exploitant de ces installations doit adresser une demande d'autorisation ou de déclaration en même temps qu'un permis de construire. La demande doit être renouvelée en cas de transfert, d'extension, ou de modification notable des installations. Les autorisations (...) n'empêchent pas l'application des dispositions du Code de l'urbanisme en matière de permis de construire. Une obligation est faite à l'exploitant d'installations existantes soumises aux dispositions de la présente loi (...) de régulariser sa situation, en déposant une demande d'autorisation d'exploitation ou une déclaration au Ministre chargé de l'environnement dans le délai de trois mois à compter de l'entrée en vigueur de la présente loi. **NB :** en phase travaux et exploitation, les entreprises et « RGS » mobiliseront des installations classées soumises à autorisation. Aussi, « RGS » et ses sous-traitants devront se rapprocher de la DREC en vue de l'obtention de l'autorisation d'exploiter ces installations.
Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement Titre IV : prévention et lutte contre les pollutions, risques et nuisances Chapitre I : Des installations classées pour la protection de l'environnement	Les installations classées pour la protection de l'environnement, sont assujetties aux droits et taxes. Le montant de chacune de ces taxes est fixé en fonction du classement, de la nature, du volume, de la toxicité des matières et produits, de la dégradation occasionnée et de l'importance des installations. Les **droits et taxes annuels** relatifs aux installations classées sont perçus par le Ministère chargé de l'environnement. Ils sont constitués de taxes superficiaires, 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 : - Droits fixes : 30.000 F pour la première classe (…) - Taxes superficiaires : ▪ pour la surface équipée 150 FCFA/m^2/an ; ▪ pour la surface non équipée 75 FCFA/m^2/an.
Décret N°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement Titre I : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : Chapitre II : Dispositions	Toute personne morale ou physique qui se propose d'exploiter ou de mettre en service une installation rangée dans la première classe, doit avant son ouverture, adresser une demande en cinq (05) exemplaires au ministre chargé de l'environnement (...). Toute installation de première classe qui, en raison de sa dimension, de la nature de ses activités ou de son incidence sur le milieu naturel, est susceptible de porter atteinte à l'environnement, doit faire l'objet d'une étude d'impact préalable permettant d'évaluer les incidences directes ou indirectes de ladite installation sur l'équilibre écologique de l'environnement du site (...).

Type de texte & référence	Exigences
applicables aux installations de première classe	
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	
Arrêté ministériel N° 794 MJEHP-DEEC-DEC en date du 6 février 2002 réglementant l'exploitation d'une activité de distribution d'hydrocarbures d'une installation dangereuse, insalubre ou incommode rangée dans la 2e classe	L'installation sera située et installée conformément aux plans joints à la demande. Tout projet de modification de ces plans devra, avant sa réalisation, faire l'objet d'une demande au Ministère chargé de l'Environnement et des Établissements classés. Interdiction est faite d'implanter l'installation en sous-sol et sous un local occupé ou habité par des tiers. Si le dépôt est installé en plein air et s'il se trouve à moins de 6 mètres de bâtiments occupés ou habités par des tiers ou d'un emplacement renfermant des matières combustibles, il en sera séparé par un mur en matériaux incombustibles de coupe-feu de degré 2 heures et d'une hauteur minimale de 2 mètres (…). L'emplacement choisi pour l'installation des appareils distributeurs ne devra pas se trouver en contrebas des réservoirs les alimentant de façon à éviter tout danger de siphonage. Les distances minimales d'éloignement suivantes, mesurées horizontalement à partir des parois d'appareils de distribution, doivent être observées : ▪ 15 mètres des issues d'un établissement recevant du public ; ▪ 10 mètres d'un immeuble habité ou occupé par des tiers ; ▪ 5 mètres des issues et ouverture (...) des locaux administratifs ou techniques de l'installation ; ▪ (...). **NB :** Ces dispositions devront être respectées par les entreprises en charge des travaux qui pourraient installer sur le site leur propre dépôt d'hydrocarbures pour les besoins des travaux.
Arrêté ministériel N° 1318 MJEHP-DEEC-DEC en date du 7 mars 2002 réglementant l'exploitation d'un dépôt d'hydrocarbures rangés dans la 2ème classe des installations dangereuses, insalubres ou incommodes	Cet arrêté concerne les prescriptions applicables à l'exploitation d'un dépôt d'hydrocarbures rangé dans la 2ème classe destiné à alimenter des installations telles que groupes électrogènes, fours de boulangerie et autres. Le dépôt sera situé et installé conformément aux plans joints à la demande. Tout projet de modification de ces plans devra, avant sa réalisation, faire l'objet d'une demande au Ministère chargé de l'Environnement et des Etablissements classés. L'exploitation de dépôt de liquides particulièrement inflammables (point éclair inférieur à 0° C) ou de la 1ère catégorie (point éclair compris entre 0 et 55° C) ou des alcools dont le titre est supérieur à 60°GL est interdite en sous-sol, dans ou sous un local habité ou occupé par des tiers (...). Si le dépôt se trouve à moins de 6 mètres de bâtiments occupés ou habités par des tiers ou d'un emplacement renfermant des matières combustibles, il sera séparé par un mur en matériaux incombustibles de coupe-feu de degré 2 heures et d'une hauteur minimale de 2 mètres (...). L'essai d'étanchéité de l'installation fera l'objet d'un procès-verbal signé par l'installateur et transmis au Ministère chargé de l'Environnement et des Etablissements classés avant la mise en service du réservoir.

Type de texte & référence	Exigences
	NB : Ces dispositions devront être respectées par les entreprises en charge des travaux qui pourraient installer sur le site leur propre dépôt d'hydrocarbures pour les besoins des travaux.
Gestion des déchets	
Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement Titre IV : prévention et lutte contre les pollutions, risques et nuisances Chapitre III : de la prévention et de la gestion des déchets	Les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle (...). Toute personne, qui produit ou détient des déchets, doit en assurer elle-même l'élimination ou le recyclage ou les faire éliminer ou recycler auprès des entreprises agrées par le Ministre chargé de l'environnement. (...). L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, de transport, de stockage et de traitement nécessaires à la récupération des matériaux utiles ou de l'énergie, ou de tout dépôt ou rejet sur les endroits appropriés (...).
Arrêté interministériel du 05 octobre 2007 portant gestion des huiles usagées au Sénégal	Les seules utilisations des huiles minérales et synthétiques qui après usage, ne sont plus aptes à être utilisées en l'état pour l'emploi auquel elles étaient destinées comme huiles neuves et dont le rejet dans le milieu naturel est interdit, sont, lorsque la qualité de ces huiles usagées le permet, la régénération et l'utilisation industrielle comme combustible. Cette dernière utilisation ne peut être autorisée que dans des établissements agréés (...). Interdiction est faite : – de déposer ou de laisser couler des huiles usagées, en quelque lieu que ce soit où elles peuvent polluer l'environnement, notamment dans ou sur le sol, dans les eaux de surface ou les eaux souterraines, dans les égouts, les canalisations ou les collecteurs ; – d'ajouter ou de mélanger à des huiles usagées : de l'eau ou tout corps étranger, tel que solvants, produits de nettoyage, détergent, antigel, autres combustibles et autres matières avant ou pendant la collecte, ou avant ou pendant le stockage ; – de se débarrasser des huiles usagées, sauf à les remettre à des entreprises agrées. Toute entreprise qui produit une quantité annuelle minimale de **cinq cents (500) litres d'huiles usagées** tient un registre appelé « registre vert » dont le modèle est établi par la DREC et doit en permettre, à tout moment, la consultation par celle-ci. Le contenu de ce registre est annexé à l'arrêté. **NB :** ces dispositions concerneront surtout les entreprises en charge des travaux qui devront installer des bases travaux
Gestion des eaux (eaux de consommation et eaux usées)	
Loi N°81-13 du 4 mars 1981 portant le code de l'eau / Titre II : Protection qualitative des eaux Section 1 : Généralités	Aucun déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une nappe souterraine ou un cours d'eau susceptible d'en modifier les caractéristiques physiques, y compris thermiques et radio atomiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, ne peut être fait sans autorisation accordée, après enquête, par les Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.
Loi N°81-13 du 4 mars 1981 portant le code de l'eau	Les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, et plus généralement tout fait susceptible d'altérer la qualité de l'eau superficielle ou souterraine sont soumis à réglementation et à autorisation préalable.

Type de texte & référence	Exigences
Titre II : Protection qualitative des eaux Section 3 : Frais susceptibles de polluer l'eau	
Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement Titre V : De la protection et de la mise en valeur des milieux récepteurs Chapitre I : De la lutte contre la pollution des eaux	Sont soumis aux dispositions de la présente loi (…) tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse d'eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales. (...). La taxe annuelle à la pollution est déterminée en fonction du degré de pollution, ou charge polluante. Elle est calculée sur la base des résultats d'analyse et perçue par le Ministre chargé de l'environnement.
Décret N°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement Titre III : pollution des eaux Chapitre I : Dispositions générales	La pollution des eaux se définit comme tous déversements, écoulements, dépôts directs ou indirects de liquides ou de matières, et plus généralement tout fait susceptible d'altérer la qualité des eaux superficielles, souterraines ou marines La charge de pollution d'un milieu récepteur se définit en fonction des paramètres permettant l'appréciation de la capacité d'autoépuration du milieu. Ces paramètres, qui sont le débit de l'effluent, la charge polluante, le débit d'étiage et d'écoulement selon le cas, sont déterminés compte tenu des normes sénégalaises.
Décret N°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement Titre III : pollution des eaux Chapitre II : Dispositions applicables aux rejets liquides dans les milieux récepteurs	Les milieux récepteurs des effluents domestiques et/ou industriels sont : – les milieux artificiels qui sont les ouvrages publics d'évacuation notamment les canalisations et autres réseaux ou voies d'évacuation construits ou aménagés ; – les milieux naturels qui sont les cours d'eau, fleuves, lacs, étangs et la mer; les puits absorbants qui sont des puits filtrants, et le sol. L'effluent rejeté ne doit en aucun cas entraîner la détérioration du milieu récepteur.
Décret N°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement Titre III : pollution des eaux Chapitre III : Dispositions relatives au contrôle du rejet des effluents	Le contrôle des rejets est effectué par tout agent assermenté, habilité et compétent en la matière. Les agents doivent disposer de matériels et moyens adéquats de prélèvement et d'analyse. L'effluent prélevé et analysé doit répondre aux normes sénégalaises définies et diffusées (...). Les effluents contrôlés permettent de connaître les caractéristiques physiques, chimiques, bactériologiques et biologiques qui déterminent le degré de pollution sur la base duquel la taxe à payer par l'exploitant est fixée.
Décret N°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement Titre IV : Police de l'eau Chapitre I : Mesures de protection	Sont interdits au titre de la police de l'eau : tous déversements, écoulements, dépôts directs ou indirects, tout fait en général susceptible de polluer les eaux continentales ou marines.

Type de texte & référence	Exigences
Arrêté ministériel N° 794 MJEHP-DEEC-DEC en date du 6 février 2002 réglementant l'exploitation d'une activité de distribution d'hydrocarbures (…)	Les salles de pompes et les aires de remplissage et de soutirage devront être conçues et aménagées de telle sorte qu'à la suite d'un incident, les liquides répandus ne puissent se propager ou polluer les eaux. Les eaux chargées d'hydrocarbures ne devront, en aucun cas, être rejetées sans au moins une décantation et une séparation préalable. **NB :** Ces dispositions devront être respectées par les entreprises en charge des travaux qui pourraient installer sur leur propre installation de distribution d'hydrocarbures pour les besoins des travaux.
Pollution des eaux	
Arrêté Interministériel fixant les conditions de rejets des eaux usées (application de la norme NS 05-061)	Art 2 : « les milieux suivants sont soumis à une protection spéciale et les rejets s'ils ne sont pas interdits font l'objet de protocole d'accord entre l'exploitation de l'installation génératrice du rejet, le ministère chargé de l'environnement, et des établissements classés et la collectivité locale concernée : ▪ les milieux à usage multiple (lac, étang, mares, et réserves d'eau), surtout pour l'alimentation humaine et animale, la pêche, l'approvisionnement en eau à usage alimentaire (procédé industriel…) ou un niveau de rejet zéro est à atteindre ; ▪ les zones à protection spéciale ou les niveaux de rejet sont les plus contraignants. ». Art 7 : « Toute infraction aux dispositions normatives contenues dans la norme NS 05-61, citée plus haut, sont passibles de sanctions (...) » Art 9 et 10 : « Une redevance annuelle est exigible pour toute installation rejetant des effluents dans un milieu naturel pourvu ou non de station d'épuration. Elle est fixée à 180 FCFA de charge polluante. Les analyses ainsi que les autres frais d'échantillonnages sont à la charge de l'exploitant. (...) »

NB : les dispositions ci-dessous concerneront surtout la phase travaux avec la mobilisation des entreprises pour les travaux

<table>
<tr><th>Type de texte & référence</th><th>Exigences</th></tr>
<tr><td colspan="2">Pollution de l'air</td></tr>
<tr><td>Norme NS 05-062-de décembre 2018

Annexe IV : Hauteur de Cheminée</td><td>La hauteur de cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) exprimée en mètres, est déterminée d'une part en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz.

Cette hauteur ne peut être inférieure à 10 m.

Calcul de hauteur de cheminée :

On calcule d'abord la quantité S = kQ / C_m pour chacun des principaux polluants où :

• k est un coefficient qui vaut 340 pour les polluants gazeux et 680 pour les poussières ;
• Q est le débit théorique instantané maximal du polluant considéré émis à la cheminée exprimée en kg/h ;
• C_m est la concentration maximale du polluant considérée comme admissible au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en mg/m^3; C_m est égale à C_r – C_0 où C_r est une valeur de référence donnée par le tableau ci-dessous et où C_0 est la moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considérée. En l'absence de mesures de la pollution, C_0 peut être prise arbitrairement, en fonction de la zone d'implantation de l'installation de combustion, de la manière donnée dans le tableau 38 ci-dessous.
Tableau 14 : Valeur de référence pour C_r

<table>
<tr><th>Polluant</th><th>Valeur de C_r</th></tr>
<tr><td>Oxydes de soufre</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>Oxydes d'azote</td><td>0,14</td></tr>
<tr><td>Poussières</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>Acide chlorhydrique</td><td>0,05</td></tr>
<tr><td>Composés organiques</td><td>1 – 0,05</td></tr>
<tr><td>Plomb</td><td>0,002</td></tr>
<tr><td>Cadmium</td><td>0,0005</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Type de texte & référence</th><th>Exigences</th></tr>
<tr><td colspan="2">Pollution de l'air</td></tr>
<tr><td>Norme NS 05-062-de décembre 2018

Annexe IV : Hauteur de Cheminée</td><td>
Tableau 15 : Valeur arbitraire pour C_0
<table>
<tr><th rowspan="2">Type de zone</th><th colspan="3">Polluants</th></tr>
<tr><th>Oxydes de soufre</th><th>Oxydes d'azote</th><th>Poussières</th></tr>
<tr><td>Zone peu polluée</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée</td><td>0,04</td><td>0,05</td><td>0,04</td></tr>
<tr><td>Zone très urbanisée ou très industrialisée</td><td>0,07</td><td>0,10</td><td>0,08</td></tr>
</table>
Pour les autres polluants, en l'absence de mesures, C_0 pourra être négligée.
On mesure ensuite s qui est égal à la plus grande des valeurs de S calculées pour chacun des principaux polluants.
La hauteur de la cheminée exprimée en mètres est ainsi calculée :
$$Hp = s^{1/2} (R*\Delta T)^{-1/6}$$

R est le débit de gaz exprimé en mètres cube par heure et compté à la température effective d'éjection des gaz ;
ΔT est la différence exprimée en kelvin entre la température au débouché de la cheminée et la température moyenne annuelle de l'air ambiant. Si ΔT est inférieure à 50 kelvins on adopte la valeur de 50 pour le calcul.

</td></tr>
<tr><td>Norme NS 05-060 sur l'émission des gaz d'échappement des véhicules terrestres à moteur</td><td>Cette norme fixe les exigences auxquelles doivent satisfaire les gaz et les fumées émanant des tuyaux d'échappement des véhicules terrestres à moteur, les procédures de contrôle et de mesure et l'appareillage y afférents. Elle s'applique uniquement au monoxyde de carbone (CO), aux hydrocarbures volatiles (HC) et à l'opacité des fumées.</td></tr>
</table>

Type de texte & référence	Exigences
Pollution et dégradation des sols et sous-sol	
Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement Titre V : De la protection et de la mise en valeur des milieux récepteurs Chapitre I : De la lutte contre la pollution des eaux et la dégradation des sols et sous-sol	Sont soumis à l'avis préalable du Ministre chargé de l'environnement, le schéma d'aménagement et d'exploitation des sols à usage agricole, urbain, industriel, ou autres, ainsi que les travaux de recherche ou d'exploitation des ressources du sous-sol susceptibles de porter atteinte à l'environnement (...).
Arrêté ministériel N° 1318 MJEHP-DEEC-DEC en date du 7 mars 2002 réglementant l'exploitation d'un dépôt d'hydrocarbures rangés dans la 2ème classe des installations dangereuses, insalubres ou incommodes	Toutes dispositions seront prises pour éviter l'écoulement, vers les égouts, de liquides accidentellement répandus au moment du remplissage ou de la distribution. Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution de l'eau ou du sol doit être muni d'une rétention. **NB :** Ces dispositions devront être respectées par les entreprises en charge des travaux qui pourraient installer sur le site leur propre dépôt d'hydrocarbures pour les besoins des travaux.
Equipement sous pression	
Directive 97/23/CE du 29 mai 1997	Tous les ESP dont la pression de service est supérieure à 0.5 bar doivent être inventoriés dans un registre et déclarés auprès de la DREC (récipients, générateurs de flamme ou d'eau chaude, tuyauteries, soupapes) avec mention de l'année de fabrication, description générale de l'équipement, plans et schémas des composants, sous-ensembles, circuits, etc., résultats des calculs de conception éventuels, des contrôles effectués, (...), les rapports d'essais. En outre, les équipements sous pression doivent systématiquement faire l'objet de visites périodiques et de requalification effectuées par un bureau de contrôle agréé.

3.2.2 Hygiène, Santé et Sécurité

Thématique	Exigences	Référence des textes
Evaluation et prévention des risques		
Obligation générale de l'employeur	L'employeur doit faire en sorte que sur les lieux de travail, les machines, les matériels, les substances et les procédés de travail placés sous son contrôle ne présentent pas de risque pour la santé et la sécurité des travailleurs. En la matière, la prévention est assurée par : a) les mesures techniques appliquées aux nouvelles installations ou aux nouveaux procédés lors de leur conception ou de leur mise en place, ou par des adjonctions techniques apportées aux installations ou procédés existants ; b) des mesures d'organisation du travail. Obligations également pour l'employeur de disposer d'une évaluation des risques pour la sécurité et la santé au travail, y compris ceux concernant les groupes des travailleurs à risques particuliers. Prendre des mesures nécessaires pour assurer la promotion de la sécurité et de la santé des travailleurs, y compris les activités de prévention des risques professionnels, (…), ainsi que la mise en place d'une organisation et de moyens nécessaires.	**La loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail** **Titre 11 :** Hygiène et sécurité Art. L.171 et Art. L.172 **Décret N° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail** **Chapitre II :** Obligations des employeurs
Formation, information, sensibilisation et communication		
Obligations de l'employeur	Tous les travailleurs doivent : a) être informés de manière complète des risques professionnels existant sur les lieux de travail ; b) recevoir des instructions adéquates quant aux moyens disponibles, aux conduites à tenir pour prévenir ces risques et se protéger contre eux. Ces informations et instructions doivent être portées à la connaissance des travailleurs dans des conditions et sous une forme qui permettent à chacun d'entre eux d'en avoir une bonne formation générale minimale en matière d'hygiène et de sécurité. Les mesures d'hygiène et de sécurité du travail ainsi que les actions de formation ou d'information sont à la charge exclusive de l'employeur. L'employeur doit instruire les travailleurs des dispositions concernant la protection des équipements de travail. Il doit les informer de manière appropriée des précautions à prendre, notamment de l'utilisation des protecteurs et dispositifs de protection, ainsi que des fonctions de sécurité des organes de commandes. Il doit s'assurer que ces informations ont été comprises par les travailleurs. Il doit les renouveler autant de fois que nécessaire.	**Loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail** **Titre 11 :** Hygiène et sécurité Art. L.177 **Décret N° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail** **Chapitre III.-** Moyens de prévention

Thématique	Exigences	Référence des textes
Formation, information, sensibilisation et communication		
Obligations de l'employeur (suite)	Les travailleurs ou leurs représentants ont le droit de présenter toutes propositions de nature à assurer leur protection sur les lieux de travail (...). 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 (...). Obligations pour l'employeur de : ➢ prendre des mesures nécessaires pour assurer la promotion de la sécurité et de la santé des travailleurs, y compris les activités (...) d'information et de formation, ainsi que la mise en place d'une organisation et de moyens nécessaires ➢ tenir un registre des accidents de travail ➢ établir des rapports concernant les accidents de travail dont ont été victimes les travailleurs ➢ prendre les mesures appropriées pour que les travailleurs et/ou leurs représentants dans l'établissement reçoivent toutes les informations nécessaires concernant les risques pour la sécurité et la santé, ainsi que les mesures et activités de protection et de prévention concernant tant l'établissement en général que chaque type de poste de travail et/ou de fonction en particulier ➢ prendre les mesures appropriées pour que les travailleurs des établissements extérieurs intervenant dans son établissement reçoivent des informations adéquates concernant la prévention des risques professionnels. L'employeur est tenu d'aviser l'Inspecteur du Travail et de la Sécurité Sociale de tout accident de travail survenu ou de toute maladie professionnelle constatée dans l'entreprise. Cet avis est donné sans délai par tout moyen d'urgence en cas d'accident mortel.	**Loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail** **Titre 11 :** Hygiène et sécurité **Décret N° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail** **Chapitre II :** Obligations des employeurs
	Tout chef d'entreprise de 50 salariés ou plus, doit produire un bilan social récapitulant les principales données chiffrées de la situation de l'établissement dans le domaine social »	**Loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail** **Chapitre IV : Des moyens de contrôle** Art. L. 220
	L'article premier du décret n° 2009-1412 fixant la protection particulière des travailleurs employés par des entreprises de travail temporaire et les obligations auxquelles sont assujetties ces entreprises, définit le travail temporaire comme celui dont l'activité	**Décret n° 2009-1412 fixant la protection particulière des travailleurs employés par des**

Thématique	Exigences	Référence des textes
	exclusive est d'embaucher des travailleurs temporaires qu'elle met à la disposition provisoire d'une entreprise utilisatrice	**entreprises de travail temporaire et obligations auxquelles sont assujetties ces entreprises** Article premier
Comités d'Hygiène et de Sécurité du Travail (CHST)		
Conditions d'organisation	Un comité d'hygiène et de sécurité du travail (CHST) est constitué obligatoirement dans les établissements […] occupant au moins cinquante (50) salariés, conformément au 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.	**Décret n° 94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement des CHST**
Composition – Désignation	Le Comité d'hygiène et de sécurité du travail comprend : • le chef d'établissement ou son représentant : Président ; • le chef de service sécurité ou l'agent chargé des questions de sécurité : Secrétaire ; • le médecin du travail de l'établissement ou du service médical inter-entreprises ; • trois (03) travailleurs coptés par les trois (03) susnommés en fonction de leurs connaissances du milieu du travail et d'une manière générale de leurs connaissances en matière d'hygiène et de sécurité (…). La liste nominative des membres du comité doit être affichée dans les locaux affectés au travail. L'employeur doit veiller à la formation continue des membres du comité en matière d'hygiène et de sécurité.	**Décret n° 94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement des Comités d'Hygiène et de Sécurité du Travail (CHST) II. —**
Mission	Le Comité d'Hygiène et de Sécurité du Travail est informé de toute décision d'aménagement important modifiant les conditions d'hygiène et de sécurité. Il a entre autres missions de procéder ou de faire procéder à une enquête à l'occasion de chaque accident du travail ou de chaque maladie professionnelle grave, ayant entraîné la mort ou paraissant devoir entraîner une incapacité permanente ou qui aura révélé l'existence d'un danger grave à l'occasion d'une série d'accidents répétés ou ayant atteint plusieurs travailleurs.	**Décret n° 94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement des Comités d'Hygiène et de Sécurité du Travail (CHST) III.**
Fonctionnement	Les procès-verbaux des réunions du comité […] sont consignés à la diligence du chef d'établissement sur un registre spécial. Le Comité d'Hygiène et de Sécurité du Travail établit avec l'employeur la liste des produits et substances dangereux ainsi que la liste des risques réels ou potentiels. Les listes doivent figurer en premières pages du registre spécial.	**Décret n° 94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement**

Thématique	Exigences	Référence des textes
		des Comités d'Hygiène et de Sécurité du Travail (CHST)
Suivi médical du personnel		
Organisation	Le personnel des usines et autres entreprises industrielles doit être soumis à des visites médicales périodiques conformément à la réglementation en vigueur. L'organisation, le fonctionnement et le financement des services de médecine du travail incombent à l'employeur. Le service de médecine du travail est organisé selon les modalités suivantes : • soit sous la forme d'un service de médecine du travail d'établissement lorsque le nombre de travailleurs de l'établissement est au moins égal à quatre cents (400) ; • soit sous la forme d'un service de médecine du travail interentreprises dans le cas où l'établissement emploie moins de cents (100) travailleurs. Les établissements dont l'effectif est compris entre 100 et 400 travailleurs organisent après avis du Comité d'Hygiène et de Sécurité ou, à défaut, celui des délégués du personnel, un service de médecine du travail, selon l'une des formes définies ci-dessous. Les entreprises du bâtiment et des travaux publics et les entreprises dont l'activité est saisonnière ou occasionnelle sont tenues d'organiser un service qui leur est propre ou d'adhérer à un service de médecine du Travail interentreprises, quel que soit le nombre de travailleurs qu'elles emploient.	**Loi N° 83-71 du 05 juillet 1983 portant Code de l'hygiène** **Titre I :** Règles d'hygiène publique **Chapitre 6 :** Règles d'hygiène des installations industrielles **Décret N° 2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et les règles d'organisation et de fonctionnement des services de Médecine du Travail** **Chapitre I :** Dispositions générales Art. 2 et Art. 3
Services médicaux du travail et secourisme	Les établissements doivent recruter un personnel infirmier possédant un diplôme d'Etat ou, à défaut, les titulaires de diplômes délivrés par une école reconnue par l'Etat ayant une autorisation d'exercer délivrée dans les conditions prévues par la législation sanitaire en vigueur. Ce personnel infirmier est recruté avec l'accord du médecin chef du service médical du travail d'entreprise ou inter-entreprises. Le personnel infirmier a pour mission d'assister le médecin du travail dans l'ensemble de ses activités. Un(e) secrétaire médical(e) doit assister chaque médecin du travail dans les services médicaux du travail. Il ou elle est recruté (e) avec l'accord du médecin chef du service médical du travail d'entreprise ou interentreprises. Dans chaque atelier, chantier ou service où sont effectués des travaux dangereux, un membre du personnel doit avoir reçu obligatoirement l'instruction nécessaire pour donner les premiers secours en cas d'urgence. Lorsque l'activité d'un établissement comporte un travail de jour et de nuit et en l'absence d'infirmier(e), ou lorsque leur nombre, (…), ne permet pas d'assurer une présence	**Décret N° 2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et les règles d'organisation et de fonctionnement des services de Médecine du Travail** **Chapitre II :** Des personnels des services médicaux du travail Art. 26 ; Art. 27 ; Art. 28 ; Art. 29

Thématique	Exigences	Référence des textes
	permanente de ce personnel, l'employeur prend, après avis du médecin du travail, les dispositions nécessaires pour assurer les premiers secours en cas d'accident. Ces dispositions sont consignées dans un document tenu à la disposition de l'Inspecteur du Travail et de la Sécurité sociale du ressort.	
Suivi médical du personnel		
Missions des services de médecine du travail	Le médecin du travail est le conseiller du chef d'entreprise ou de son représentant, des salariés, des représentants, du personnel, des services sociaux en ce qui concerne, notamment : • l'amélioration des conditions de vie et de travail dans l'établissement ; • l'adaptation des postes, des techniques et des rythmes de travail à la physiologie humaine ; • la protection des salariés contre l'ensemble des nuisances et, notamment, contre les risques d'accidents du travail ou d'utilisation des produits dangereux ; • l'hygiène générale de l'établissement ; • la prévention et l'éducation sanitaires dans le cadre de l'établissement, en rapport avec l'activité professionnelle. Afin d'exercer ses missions, le médecin du travail conduit des actions sur le milieu de travail et procède à des examens médicaux. Le médecin du travail établit chaque année, en fonction de l'état et des besoins de santé des salariés, un plan d'activités en milieu de travail qui porte sur les risques, les postes et les conditions de travail dans le ou les établissement (s) dont il a la charge. Ce plan prévoit notamment les études à entreprendre, ainsi que le nombre et la fréquence minimaux des visites des lieux de travail. Le médecin du travail est obligatoirement associé : • à la formation des secouristes mentionnés ci-dessus ; • à l'étude de toute nouvelle technique de production. Il est consulté sur les projets : • de construction ou d'aménagements nouveaux • de modifications apportées aux équipements. Afin de prévenir les risques professionnels, il est informé : • de la nature et de la composition des produits utilisés par les travailleurs ainsi que leurs modalités d'emploi ; • des résultats de toutes les mesures et analyses effectuées en matière d'hygiène et de sécurité dans l'entreprise.	**Décret N° 2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et les règles d'organisation et de fonctionnement des services de Médecine du Travail** **Chapitre V.** - Des missions des services de médecine du travail Art. 30 ; Art. 31 ; Art. 32 ; Art. 33
Suivi médical du personnel		

Thématique	Exigences	Référence des textes
Examens médicaux	Tout salarié fait l'objet d'un examen médical avant l'embauche ou, au plus tard, avant l'expiration de la période d'essai qui suit son embauchage. Le travailleur soumis à une surveillance médicale spéciale (...) bénéficie obligatoirement de cet examen avant son embauchage. L'examen médical a pour but de : 1. s'assurer que le travailleur est médicalement apte au poste de travail auquel le chef d'établissement envisage de l'affecter 2. rechercher si le salarié n'est pas atteint d'une affection dangereuse pour les autres travailleurs 3. proposer éventuellement les adaptations du poste ou l'affectation à d'autres postes. Tout salarié doit obligatoirement bénéficier d'un examen médical au moins une fois par an en vue de s'assurer du maintien de son aptitude au poste de travail occupé. Cet examen comporte au moins : • un examen clinique ; • un examen radiographique pulmonaire, par un radiologue, et une analyse d'urine pour la recherche d'albumine et de sucre. Le médecin du travail exerce une surveillance médicale particulière sur : • les salariés affectés à certains travaux comportant des exigences ou des risques spéciaux, déterminés par arrêté du Ministre chargé du Travail ; • les salariés qui viennent de changer de type d'activité ou les travailleurs migrants et cela pendant une période de dix-huit mois à compter de leur nouvelle affectation ; • les handicapés, les femmes enceintes, les mères d'enfants de moins de deux ans, les travailleurs âgés de moins de dix-huit ans.	**Décret n° 2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et les règles d'organisation et de fonctionnement des services de Médecine du Travail** **Chapitre V.** - Des missions des services de médecine du travail Art. 38 ; Art. 40
Suivi médical du personnel		

Thématique	Exigences	Référence des textes
Examens médicaux	Tout salarié fait l'objet d'un examen médical avant l'embauche ou, au plus tard, avant l'expiration de la période d'essai qui suit son embauchage. Le travailleur soumis à une surveillance médicale spéciale (...) bénéficie obligatoirement de cet examen avant son embauchage. L'examen médical a pour but de : 1. s'assurer que le travailleur est médicalement apte au poste de travail auquel le chef d'établissement envisage de l'affecter 2. rechercher si le salarié n'est pas atteint d'une affection dangereuse pour les autres travailleurs 3. proposer éventuellement les adaptations du poste ou l'affectation à d'autres postes. Tout salarié doit obligatoirement bénéficier d'un examen médical au moins une fois par an en vue de s'assurer du maintien de son aptitude au poste de travail occupé. Cet examen comporte au moins : • un examen clinique ; • un examen radiographique pulmonaire, par un radiologue, et une analyse d'urine pour la recherche d'albumine et de sucre. Le médecin du travail exerce une surveillance médicale particulière sur : • les salariés affectés à certains travaux comportant des exigences ou des risques spéciaux, déterminés par arrêté du Ministre chargé du Travail ; • les salariés qui viennent de changer de type d'activité ou les travailleurs migrants et cela pendant une période de dix-huit mois à compter de leur nouvelle affectation ; • les handicapés, les femmes enceintes, les mères d'enfants de moins de deux ans, les travailleurs âgés de moins de dix-huit ans.	**Décret n° 2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et les règles d'organisation et de fonctionnement des services de Médecine du Travail** **Chapitre V.** - Des missions des services de médecine du travail Art. 38 ; Art. 40
Documents médicaux	Le médecin du travail est tenu de déclarer les cas de maladies professionnelles dont il aura connaissance à l'Inspection du Travail et à l'établissement de la Caisse de Sécurité sociale du ressort, ainsi qu'à l'Inspection médicale du Travail. Le médecin du travail est également tenu de déclarer les maladies à caractère professionnel ne figurant pas sur la liste des affections professionnelles indemnisables.	**Décret N° 2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et les règles d'organisation et de fonctionnement des services de Médecine du Travail** Art. 47

Thématique	Exigences	Référence des textes
Gestion des situations d'urgence		
Mesures de premiers secours, de lutte contre l'incendie et d'évacuation	Obligations pour l'employeur : • de prendre, en matière de premiers secours, de lutte contre l'incendie et d'évacuation des travailleurs, les mesures nécessaires, adaptées à la nature des activités et à la taille de l'établissement et compte tenu de la présence d'autres personnes ; • d'organiser les **relations nécessaires** avec des services extérieurs, notamment en matière de premiers secours, d'assistance médicale d'urgence, de sauvetage et de lutte contre l'incendie. L'employeur doit notamment designer, pour les premiers secours, pour la lutte contre l'incendie et pour l'évacuation des travailleurs, les travailleurs chargés de mettre en pratique ces mesures. Ces travailleurs doivent être formés, être en nombre suffisant et disposer de matériels adéquats, en tenant compte de la taille et des risques spécifiques de l'établissement.	**Décret N° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature** **Chapitre VII :** Premiers secours, lutte contre l'incendie, évacuation des travailleurs, danger grave et immédiat
Bonnes pratiques d'hygiène dans les lieux de travail		
Mesures générales d'hygiène dans les établissements de toute nature (suite)	Les lieux de travail et les locaux affectés aux travailleurs doivent être à l'abri : • des eaux, en particulier de pluie ou d'inondations ; • de toute émanation ou de toute source d'infection provenant, notamment, de fosses d'aisances, de puisards, d'égouts ou d'eaux stagnantes. Les lieux de travail doivent être maintenus en bon ordre, libres de tout encombrement […]. Les déchets doivent être évacués au fur et à mesure. S'ils sont entreposés, ils doivent l'être à l'écart des postes de travail et ne présenter aucun risque pour les travailleurs. Les lieux de travail, ainsi que les mobiliers et les équipements qui s'y trouvent, doivent être maintenus dans un état constant de propreté.	**Décret n° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature** **Chapitre II :** Qualité des lieux et des postes de travail **Chapitre III :** Propreté et bon ordre des lieux de travail
Mesures générales d'hygiène dans les établissements de toute nature (suite et fin)	L'employeur doit procurer gratuitement, à chaque ayant droit, deux (02) tenues de travail complètes par an, adaptées à la taille de ce dernier. Chaque tenue, composée au moins de deux pièces, une jupe ou pantalon et une chemise, doit être adaptée à la taille du travailleur et à son activité. L'employeur doit fournir à chaque travailleur les moyens appropriés, notamment du savon, des détergents, pour maintenir propres ses vêtements de travail. Les travailleurs affectés aux équipements de travail ou à proximité doivent être dotés de tenues appropriées.	**Décret n° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature**

Thématique	Exigences	Référence des textes
	L'employeur doit mettre à la disposition de son personnel des vestiaires, lorsque tout ou partie de celui-ci est normalement amené à modifier son habillement pour l'exécution de son travail. Les vestiaires doivent respecter les prescriptions suivantes : ➢ être suffisamment spacieux et correctement ventilés ; ➢ les vêtements qui y sont déposés doivent pouvoir y sécher ; ➢ leurs planchers et leurs murs doivent être aisés à nettoyer. Ils doivent être tenus en état constant de propreté et être nettoyés au moins une fois par jour ; ➢ des vestiaires séparés doivent être prévus pour les travailleurs hommes et femmes ; ➢ être pourvus d'un nombre suffisant de sièges, tels des bancs, chaises, tabourets et des casiers individuels. Ces casiers sont destinés à recevoir des effets personnels, à l'exclusion de produits facilement périssables ou de produits alimentaires. A cet effet, ils devront être munis d'une tringle porte-cintres et d'un nombre suffisant de cintres. Ils doivent se fermer à clef ou à cadenas. Le chef d'établissement doit aménager, dans l'enceinte de l'entreprise, de l'atelier de production ou du service, des toilettes qui puissent être utilisées de manière adéquate et hygiénique par les travailleurs. Les toilettes des hommes et des femmes doivent être séparées.	**Chapitre IV :** Services et locaux à la disposition des salariés
Bonnes pratiques d'hygiène dans les lieux de travail		
Règles d'hygiène des restaurants et locaux assimilés	Les dispositions suivantes s'appliquent aux salles à manger, cuisine et annexes des restaurants, buffets et brasseries servant repas, ainsi qu'aux établissements de restauration collective et aux débits de boissons : 1) les murs, parois et sols doivent être maintenus en bon état de propreté. Leur revêtement doit être lavable ou facile à nettoyer ; 2) le lavage du sol et son nettoyage doivent être opérés après chaque service. Le balayage à sec est interdit ; 3) les locaux doivent être bien aérés et ventilés. Les arrivées d'eau non potable y sont interdites ; 4) les cabinets d'aisance en nombre suffisant, sont mis à la disposition du personnel. Ils ne doivent jamais communiquer directement avec la salle où sont servis les repas, ni avec les autres locaux renfermant les denrées alimentaires. Des lavabos, équipés pour le savonnage et l'essuyage des mains y sont annexés ; 5) les tables doivent être recouvertes d'un matériau lavable et doivent être nettoyés après le départ de chaque client ; 6) les carafes d'eau doivent être vidées et entretenues en parfait état de propreté, dans l'intervalle des repas, lavées entre chaque service. La vaisselle, y compris les carafes, doit être lavée à l'eau chaude additionnée d'un produit autorisé, rincée à l'eau potable courante et séchée à l'abri de toutes contaminations.	**Loi N° 83-71 du 05 juillet 1983 portant Code de l'hygiène** **Titre I :** Règles d'hygiène publique **Chapitre 9 :** Règles d'hygiène des restaurants et locaux assimilés Art. L54

Thématique	Exigences	Référence des textes
	NB : les dispositions de ci-dessus, devront être prises en charge en cas d'installation de restaurant par les entreprises en charge des travaux au niveau des bases travaux.	
Facteurs physiques d'ambiance (éclairage, ambiance thermique, bruit, ambiance atmosphérique)		
Conditions d'éclairage	Les lieux de travail et les locaux affectés aux travailleurs doivent disposer, autant que possible, d'une lumière naturelle suffisante et doivent être équipés d'un éclairage artificiel (électrique) adéquat, afin de garantir aux travailleurs une bonne vision. L'éclairage général doit être complété, en cas de besoin, par un éclairage localisé de chaque poste de travail. L'éclairage des zones de travail doit être conçu et réalisé de telle sorte que le niveau d'éclairage soit adapté à la nature et à la précision du travail à effectuer et qu'il ne soit à l'origine d'aucune fatigue visuelle et des affections qui en résultent. Les lieux de travail doivent disposer d'un éclairage de sécurité. Il doit permettre d'assurer un éclairage d'ambiance de nature à garantir une bonne visibilité des obstacles et, éventuellement, l'évacuation des personnes en cas d'interruption accidentelle de l'éclairage normal. Cet éclairage de sécurité doit garantir un niveau d'éclairement de **cinq lux (5 lux) au minimum**. Les dispositifs d'éclairage doivent être correctement nettoyés et entretenus. **NB :** les travaux de nuit devront prendre en compte les dispositions ci-dessus.	**Décret N° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance portant code du Travail Chapitre II :** Eclairage
Bruit aux postes de travail	Le niveau d'exposition au bruit doit être le plus bas possible et rester dans une limite d'intensité qui ne risque pas de porter atteinte à la santé des travailleurs, notamment à leur ouïe. Le niveau d'exposition sonore quotidienne reçu par un travailleur durant toute la durée de sa journée de travail ne doit pas dépasser 85 dB (A).	**Décret N° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance portant code du Travail Chapitre VI :** Bruit
Équipements de protection individuelle (EPI)		
Prévention des accidents de travail	Lorsque les mesures prises (...) ne sont pas suffisantes pour garantir la sécurité ou la santé des travailleurs, les mesures de protection individuelle contre les risques professionnels doivent être mises en œuvre. Lorsque ces mesures de protection individuelle requièrent l'utilisation, par le travailleur, d'un équipement approprié, ce dernier est fourni et entretenu par l'employeur. Dans ce cas aucun travailleur ne doit être admis à son poste de travail sans son équipement de protection individuelle.	**Loi N° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail Titre 11** : Hygiène et sécurité

Thématique	Exigences	Référence des textes
	Si, pour des raisons techniques, la mise en œuvre des objectifs de protection collective n'assure pas un assainissement satisfaisant de l'air inhalé par les salariés, des équipements de protection individuelle, en l'occurrence des appareils de protection respiratoire appropriés, doivent être mis à leur disposition. L'employeur prend toutes les dispositions utiles pour que ces équipements soient effectivement utilisés et maintenus en bon état. En cas de besoin et dans tous les cas où il est techniquement impossible d'éliminer totalement les nuisances causées par un équipement de travail, l'employeur doit mettre à la disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle adaptés, notamment : ➢ des casques de protection de la tête contre les risques de chute ou de projection ; ➢ des lunettes équipées des oculaires et montures adaptées pour protéger les yeux contre les projections matérielles telles les poussières, particules métalliques, éclats, liquides corrosifs, etc. ; ➢ des écrans faciaux pour protéger le visage contre les projections de particules, d'éclats, de matières incandescentes ; ➢ des appareils de protection contre l'inhalation de produits polluants ➢ des appareils de protection auditive pour protéger l'ouïe ; ➢ des gants de protections pour les mains et avant-bras contre les piqûres, les coupures, les risques chimiques, etc. ; ➢ des articles chaussants, chaussures, bottes, pour protéger les pieds contre les risques d'écrasement ou de blessure par perforation ; ➢ des vêtements de sécurité, des tabliers de protection pour protéger les travailleurs contre des températures excessives, des risques de brûlure, de projection.	**Décret N° 2006-1260 du 15 novembre 2006 relatif aux conditions d'aération et d'assainissement des lieux de travail** **Décret N° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail**
Equipements de travail (machine, appareil, engin, outil ou installation utilisée au travail)		
Organe de commande	Les organes de commande doivent être aménagés de telle manière que l'opérateur ou une autre personne ne puisse les actionner involontairement. Ils doivent être situés en dehors des zones dangereuses et être d'accès facile pour l'opérateur.	**Décret N° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail** **Chapitre 6 :** Organe de commande
Dispositifs d'alerte, d'arrêt et de sécurité	Tout équipement de travail doit être muni d'organes de commande adaptés à son fonctionnement. Lorsqu'un équipement de travail comporte plusieurs postes de travail ou d'intervention, chacun de ces postes doit être équipé d'une commande d'arrêt. Cette commande doit permettre d'obtenir, en fonction du risque encouru, l'arrêt de tout ou partie de l'équipement. Chaque machine doit être équipée d'autant de dispositifs d'arrêt d'urgence que nécessaire. Au minimum, un arrêt d'urgence est requis.	**Décret N° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail** **Chapitre 7 :** Dispositifs d'alerte, d'arrêt et de sécurité

Thématique	Exigences	Référence des textes
	Ces dispositifs doivent permettre de supprimer les situations dangereuses qui risquent ou qui sont en train de se produire, en arrêtant la machine par une décélération optimale de ses éléments mobiles.	
Mesures de sécurité des équipements et installations utilisés au travail	Les équipements de travail doivent être installés et conçus de sorte que les travailleurs ne soient pas exposés aux risques dus à des projections d'objets, de particules ou de poussières liées à l'utilisation normale de l'équipement de travail, notamment de projections de copeaux, de produits incandescents de soudage, de déchets, ou résultant de manière prévisible de l'utilisation de l'équipement de travail, notamment de projection de pièces usinées, de fragments d'outillage. Les équipements de travail alimentés en énergie électrique doivent être équipés, installés et entretenus, conformément aux dispositions relatives à la protection des salariés contre les risques électriques, de manière, notamment, à prévenir les risques pouvant résulter de contacts directs ou indirects, de surintensité ou d'arc électrique. L'employeur doit privilégier les modes de production et les équipements de travail qui ne produisent pas de vibrations ou qui produisent le moins de vibrations possibles. A défaut, il doit prendre les mesures d'organisation et les mesures techniques nécessaires, afin que les vibrations ne risquent pas de nuire à la santé ou à la sécurité des travailleurs.	**Décret N° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail Chapitre 8 :** Moyens de prévention
Accès, circulation interne et signalisation		
Prévention des risques liés à la circulation des véhicules et engins	L'employeur doit établir un plan et des règles de circulation dans l'entreprise concernant, notamment : ➢ les véhicules et les engins mobiles, quelle que soit leur nature, qu'ils soient ou non motorisés ; ➢ les personnes qui pourraient être mises en danger par ces véhicules ou engins. Les voies de circulation ainsi, en particulier, que les zones de circulation, de chargement et de déchargement, d'attente, de stationnement, doivent avoir des dimensions adaptées, (...) et doivent être bordées d'un trait ou d'une bordure visible. Elles doivent être dotées d'une signalisation conforme au Code de la route. A défaut, une signalisation spécifique, conforme aux dispositions relatives à la signalisation de sécurité sur les lieux de travail, doit être mise en place. Les travailleurs ou toute autre personne qui se déplacent dans les secteurs à risques doivent être protégés contre les dangers liés à la circulation des véhicules et engins. En cas de besoin, l'employeur doit prévoir, à leur usage : ➢ des itinéraires et des passages, protégés par des distances de sécurité et / ou des obstacles matériels ; ➢ ou des itinéraires et des passages, (notamment des portes), complètement séparés.	**Décret N° 2006-1250 du 15 novembre 2006 relatif à la circulation des véhicules et engins à l'intérieur des entreprises**

Thématique	Exigences	Référence des textes
	Les travailleurs qui se déplacent dans ces secteurs à risque, doivent respecter le plan et les règles de circulation définis par l'employeur, en application du présent décret.	
Accès, circulation interne et signalisation		
Mesures de signalisation de sécurité au travail	Sans préjudice des dispositions qui réglementent le trafic routier, (...) l'employeur doit établir une signalisation de sécurité sur les lieux de travail. La signalisation, définie en annexe, doit, notamment, avertir les travailleurs : ➢ de l'existence d'un risque ou d'un danger qui ne peut pas être totalement éliminé ➢ de l'interdiction d'avoir un comportement susceptible de présenter un risque ➢ de l'obligation d'adopter un comportement déterminé ; ➢ de l'endroit où se trouvent les moyens de lutte contre l'incendie ➢ de l'endroit où se trouvent les voies et sorties de secours ainsi que les moyens de premier secours. La signalisation est constituée, notamment, de panneaux sur lesquels sont reproduits des pictogrammes, des symboles et, éventuellement, des communications écrites. Les dimensions et les caractéristiques de ces panneaux, pictogrammes, symboles et communications doivent être telles que le message délivré soit aisément lisible. Les travailleurs doivent être instruits, autant de fois que nécessaire, de la signification de la signalisation mise en place. L'employeur doit s'assurer que cette information est bien comprise.	

3.3. Autres textes normatifs nationaux pertinents dans le contexte du Projet « RGS »

3.3.1. Décret 2010-1281 Réglementant les conditions d'exploitation du plomb issu des batteries usagées et d'autres sources et de l'utilisation du mercure

Conformément à ce décret, il est « interdit à toute personne physique ou morale, d'importer, de collecter, de transporter, de recycler, de stocker, de manipuler, de traiter ou d'éliminer le plomb issu des batteries usagées et d'autres sources, ainsi que le mercure et ses composés, sans l'autorisation du Ministre chargé de l'Environnement ».

3.3.2. Loi 2013- 10 du 28 Décembre 2013 portant code général des collectivités Territoriale

Thématique	Exigences	Articles
Compétence du Département	Le département reçoit les compétences suivantes : - la création et la gestion des forêts, zones protégées et sites naturels d'intérêt départemental; - la délivrance d'autorisation d'amodiation de chasse, après avis du conseil municipal ; - la gestion des eaux continentales à l'exclusion des cours d'eau à statut national ou international ;	**Article 304**

Thématique	Exigences	Articles
	- l'élaboration et mise en œuvre de plans départementaux d'actions de l'environnement, d'intervention d'urgence et de prévention des risques ; - la réalisation de pare- feux et la mise à feu précoce, dans le cadre de la lutte contre les feux de brousse ; - l'élaboration et mise en œuvre des plans d'action locale pour l'environnement ; - la protection des eaux souterraines et de surface ; - la répartition des quotas d'exploitation forestière entre les communes ; - la lutte contre les incendies et protection de la nature ; - l'autorisation de défricher après avis du conseil municipal concerné ; - la délivrance de permis de coupe et d'abattage.	
Compétences de la Commune	La commune reçoit les compétences suivantes : - la gestion des forêts de terroirs ; - la gestion des sites naturels d'intérêt local ; - la création et gestion des bois communaux et d'aires protégées ; - la création de mares artificielles et retenues collinaires notamment à des fins agricoles ; - les opérations de reboisement ; - l'élaboration des plans communaux d'action pour l'environnement ; - la gestion des déchets et la lutte contre l'insalubrité ; - la mise en défens.	**Article 305**

3.3.3. Décret n°2002-22 du 16 août 2002 portant code de la marine marchande

Il régit la navigation et l'organisation des activités maritimes et cela en conformité avec la règlementation internationale pour prévenir les abordages en mer. De ce fait, tous les navires impliqués dans les la réalisation du projet devront disposer d'une autorisation de travail délivrée par la Présidence de la République avec les avis de l'ANAM et de la Marine nationale, conformément au décret **n°2021-1216 du 29 septembre 2021,** portant sur la fréquentation des eaux sous juridiction sénégalaise par les navires étrangers.

De même les navires seront soumis aux contrôles de l'Etat au port suivant une fréquence de 3 ou 6 mois, conformément à la règlementation internationale. Une première inspection conduite par les structures de l'Etat en Mer et dirigée par l'ANAM, a leurs arrivées sera l'occasion de définir les modalités des contrôles pendant la durée des travaux.

3.3.4. Loi 2015-18 du 13 juillet 2015 portant code de la pêche et son décret d'application

Elle organise l'exploitation des ressources halieutiques dans la zone. En deçà des 6 nautiques, il s'agit de la zone consacrée à la pêche artisanale. Cette zone est ainsi marquée par une forte présence de pirogues de pêche artisanale (environ 3000 pirogues dont 1200 sont actives en 2023).

L'activité de pêche industrielle se déroule au-delà des 6 nautiques, dans cette partie du domaine maritime sénégalais. Ainsi les travaux ne seront pas impactés par ce type de pêche. L'accent doit être mis sur les mesures de mitigation des impacts sur l'activité de pêche traditionnelle. Ces mesures sont à mettre en place avec les acteurs locaux de la pêche. Il s'agit des pêcheurs et des gérants des quais de débarquement de poissons et des services de suivi de contrôle et de surveillance des pêches (CLPA, service des pêches).

3.3.5. Décret nº 2004-1408 du 04 novembre 2004 portant création de l'AMP de Saint Louis

Il consacre la création de l'Aire Marine protégée de Saint-Louis pour la gestion de la flore et de la faune. Cette AMP est la plus grande des dix-sept (17) AMP que compte le Sénégal.

L'AMP de Saint-Louis abrite des écosystèmes complexes constitués d'oiseaux migrateurs à l'image des pélicans blancs (*pelicanus onocrotalus*), des mouettes à tête grise (*larus cirrocephalus*) et des grands cormorans (*phalocrocorax carbo*) ainsi que des réserves d'eau douces et d'espèces halieutiques vulnérables (tortue verte (*chelonia mydas*), tortue à écailles imbriquées (*erethmochelis imbricata*), tortue luth (*Dermochelys coriacea*).

Les objectifs de création de ladite AMP sont de plusieurs ordres :

- Conserver la structure, du fonctionnement et de la diversité des écosystèmes ;
- Réhabiliter les habitats dégradés ;
- Améliorer le rendement de la pêche et de ses retombées socio-économiques pour les communautés locales

A cet effet, la prise en compte de ces objectifs est un préalable pour le projet, de surcroît, le tracé de la partie offshore du gazoduc traverse cette AMP dans toute sa largeur.

3.3.6. Loi n°2010-09 du 23 avril 2010 relative à la police des ports maritimes

Cette loi consacre des dispositions pour la protection des eaux des ports et des rades. En son article 2, elle évoque la répression de nouvelles formes de pollution et d'atteinte aux installations portuaires. Le tracé du gazoduc traverse le chenal d'accès du Port de Saint-Louis dès lors, l'activité doit être régulée par la capitainerie du Port pour empêcher tout incident avec le trafic entrant/sortant par l'embouchure du fleuve Sénégal.

3.3.7. Décret 2006-323 portant création du plan national d'intervention d'urgence en mer (PNIUM)

Avec ses plans spécialisés relatifs au sauvetage en mer, à la sûreté maritime et à la protection de l'environnement marin, Il organise la gestion des situations d'urgence dans le domaine maritime et sur le littoral. Ainsi le groupe de navires doit détenir un plan interne d'intervention spécifique en cas de déversement d'hydrocarbure (SOPEP) et en même temps produire un plan d'intervention d'urgence (PIU) qui prend en compte l'organisation nationale de la gestion des situations de crise en mer.

Le SOPEP est une exigence de la convention internationale sur la pollution maritime (MARPOL). Il est contrôlé par l'Etat du pavillon et l'état côtier. Il est disponible à bord. Toutefois, le Plan d'Intervention d'Urgence (PIU), qui est une exigence nationale doit être établi en prenant en compte le SOPEP et l'organisation locale (région de Saint-Louis) des secours en mer et de la protection des zones sensibles du littoral. Pour ce faire, un cabinet d'experts doit être commis sur la base de ces termes de référence. Le plan est validé par la HASSMAR.

3.3.8. Loi 2019 -03 du 1er février 2029 portant code pétrolier

Il définit les conditions d'exploration, de développement et d'exploitation des hydrocarbures. A cet effet, les opérations de transport, stockage et liquéfaction dites de *midstream* sont désormais soumises à des autorisations spécifiques délivrées par le Ministre en charge des hydrocarbures et le cas échéant par arrêté conjoint avec le Ministre chargé des affaires maritimes. Pouvant être attribuée à toute personne morale de droit sénégalais disposant des capacités techniques et financières, l'autorisation de transport confère le droit exclusif de transporter la production résultant des activités de production pour une durée fixée par arrêté ministériel. Il convient de noter que la construction d'une canalisation de transport est soumise à une autorisation préalable du Ministre en charge des hydrocarbures. Le régime de l'autorisation de transport s'applique mutatis mutandis aux opérations de stockage et de liquéfaction.

L'article 37 du présent code prévoit entre autres que le tracé et les caractéristiques des canalisations intègrent la collecte, le transport et l'évacuation de la production des gisements d'hydrocarbures. Ils se font conformément à la réglementation des opérations pétrolières en vigueur au Sénégal et dans les meilleures conditions techniques, économiques et environnementales.

L'Article 66 dispose aussi que sauf autorisation préalable de l'autorité compétente, aucun titulaire de contrat pétrolier ne peut occuper ou procéder à des opérations pétrolières sur les terrains suivants :

- ✓ tout terrain situé à moins de 200 mètres d'un cimetière, d'une église, d'une mosquée ou d'autres bâtiments ou sites utilisés à des fins religieuses ou culturelles ;
- ✓ tout terrain situé à moins de 100 mètres d'habitations, de bâtiments, de réservoirs, de rues, de routes, de chemins de fer, de conduites d'eau, de canalisations et, généralement, aux alentours de tous travaux d'utilité publique et d'ouvrages d'art ;
- ✓ tout terrain situé à moins de 1.000 mètres d'une frontière, d'un aéroport, d'un aérodrome ou d'un établissement de sécurité ;
- ✓ Tout terrain déclaré comme domaine militaire, ou domaine classé, notamment : réserve naturelle, parc national et zone d'intérêt cynégétique.

3.3.9. Loi n° 76-66 du 2 juillet 1976 portant domaine de l'Etat.

Cette loi, en son article 5 alinéa a stipule que la mer territoriale, le plateau continental tel que défini par la loi, la mer intérieure, les rivages de la 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 font partie du domaine public naturel de l'Etat. A cet effet, la zone de pose de câbles correspond au domaine public naturel de l'Etat.

Par ailleurs, l'article 6 de cette même loi **alinéa (e)** précise que les canaux de navigation ainsi que les chemins de halage, les canaux d'irrigation et de drainage, les aqueducs et oléoducs, les forages et puits ainsi que les dépendances de ces ouvrages et font parties du domaine public artificiel de l'Etat. Dès lors, ledit projet de pose de gazoduc dans la mer territoriale rentre dans ce cadre.

3.3.10. Code forestier

Il se compose d'une partie législative (loi n° 2018-25 du 12 novembre 2018) et d'une partie réglementaire (décret n° 2019-111 du 16 janvier 2019). Les dispositions de cette loi devront être respectées en cas de déboisement par les entreprises impliquées dans les travaux pour les besoins de l'installation de bases travaux. La partie réglementaire du Code forestier permet l'obtention d'une autorisation de défrichement.

3.3.11. Code de la chasse et de la faune (« Loi n° 86 – 04 » - Partie législative)

Il interdit le braconnage et conditionne l'exercice des activités de chasse à l'obtention d'un permis délivré par l'autorité compétente. On veillera à l'information des travailleurs évoluant dans les différents chantiers pour éviter que des actes de braconnage ne leur soient imputés.

3.3.12. Code de la route

L'arrêté ministériel n°60 MIETTMI-DTT en date du 11 janvier 2005 fixant les limites de la hauteur du chargement des véhicules de transport routier public a fixé le nombre de places admises en fonction du type de véhicule et a précisé la manière dont le chargement des véhicules doit être réparti.

3.3.13. Code l'urbanisme

Cette loi n° 21/2023 portant Code de l'Urbanisme et ses amendements, assure la mise en cohérence des documents d'urbanisme avec les nouveaux outils de planification spatiale, notamment le Plan national d'Aménagement et de Développement territorial (PNADT) et la loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement durable des Territoires (LOADT) qui visent l'amélioration de la qualité du cadre de vie et de l'habitat.

Elle intègre l'instauration de règles d'urbanisme particulières applicables aux espaces sensibles (espaces littoraux, rives des plans d'eau, cours d'eau, lacs et bords des Iles, des collines et des Niayes) visant leur protection.

Cette loi intègre la prise en compte des normes et enjeux liés à l'énergie, à l'environnement et à la santé, ainsi que la prévention des risques en milieu urbain avec notamment, l'obligation de l'évaluation environnementale et l'élaboration de plan de gestion d'inondation pour chaque document d'urbanisme.

Le projet de gazoduc qui a une partie littorale et traverse une bonne partie de futures zones urbaines est concerné par cette loi.

3.3.14. Loi n°76-67 du 2 juillet 1976 relative à l'expropriation

Cette loi fixe les procédures d'expropriation pour cause d'utilité publique. Le projet est concerné par cette loi et devra procéder à la compensation des ayants-droits en cause d'expropriation. Dans ce domaine, d'autres textes relatifs au foncier sont aussi concernés :

- la loi n°76-66 du 2 juillet 1976 portant Code du Domaine de l'Etat ;
- le décret n88-74 du 18 janvier 1988 fixant le barème du prix des terrains nus et des terrains bâtis, applicable en matière de loyer.

3.3.15. Code de l'assainissement

Du point de vue législatif, la question de l'assainissement au Sénégal est traitée jusqu'à présent dans divers codes (code de l'eau, code de l'hygiène, code de l'environnement, code de l'urbanisme, code de la construction). Il s'agit dans cette loi de définir un code unique et harmonisé de l'assainissement, ce qui permettra notamment l'accès de tous à la règle de droit en matière l'assainissement au Sénégal.

Le titre premier délimite le domaine de l'assainissement liquide, eaux usées, excrétas et eaux pluviales et les dispositions relatives à l'élaboration, l'adoption et l'approbation des plans directeurs d'assainissement des eaux usées et pluviales pour les communes et des plans locaux d'hydraulique et d'assainissement pour les communautés rurales ainsi que leur articulation nécessaire avec le plan directeur d'urbanisme. Cette disposition concerne le projet surtout dans son article L21, qui stipule que : « les dimensions, la pente, l'alignement et les matériaux de construction d'un dispositif d'évacuation des eaux usées domestiques, de même que les méthodes utilisées pour la confection des fouilles, la pose des conduites, les raccordements, les essais, le remblaiement des tranchées, la réfection des trottoirs, chaussées, routes et autres lieux publics doivent être, en tous points, conformes aux textes en vigueur notamment en matière d'urbanisme, de travaux publics, de construction et de sécurité.

3.3.16. Code de la construction

Loi n° 2009-23 du 8 juillet 2009 portant code de la construction (partie législative : Chapitre II : règles spéciales / Section 1 : constructions en bordure de voie) :

- Article L 40 : aucune construction ne peut être élevée en bordure d'une voie publique sans être conforme à l'alignement.
- Article L 41 : l'obligation prévue à l'article L 40 s'applique également aux voies de chemins de fer.
- Article L 42 : les bâtiments neufs en bordure de la voie publique doivent être construits droit de la base au sommet. A défaut, le constructeur doit obtenir préalablement une permission de voirie. La permission est également exigée pour toute construction surplombant la voie publique. Les ouvrages exécutés sans permission de voirie doivent être démolis, sauf régularisation éventuelle.

Ces dispositions permettront d'encadrer le cadre opérationnel du projet concernant la libération des emprises

3.3.17. Code de l'hygiène

La loi n°83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'Hygiène réglemente essentiellement l'hygiène individuelle publique ou collective et l'assainissement du milieu. La loi définit, entre autres, les règles d'hygiène applicables aux habitations, aux installations industrielles, aux voies publiques et au conditionnement des déchets. Le projet est concerné par ce code car les travaux vont générer des déchets qu'il s'agira de bien gérer. Un comité d'hygiène et de sécurité du travail sera mis en place conformément au décret n° 94-244 du 7 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement dudit comité.

3.3.18. Code minier

La Loi 2016-32 du 08 novembre 2016 portant code minier et son décret d'application n°2017-459 du 20 mars 2017 réglementent toutes les activités minières au niveau national. Ce texte réglemente la prospection, la recherche et l'exploitation des mines et carrières. Le Code minier stipule que l'octroi des permis de recherche et d'exploitation est assujetti à une étude d'impact sur l'environnement. Le projet est concerné par ce code car les travaux vont nécessiter l'ouverture et l'exploitation de carrières et de sites d'emprunt (sable, latérite, etc.).

3.3.19. Loi n°2021-04 portant loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable des territoires

Cette loi porte sur la détermination des principes fondamentaux de la politique d'aménagement et de développement territorial. Elle encadre l'élaboration de schémas directeurs sectoriels et des autres documents de planification spatiale à l'échelle territoriale ; la création d'organes nationaux et territoriaux de l'aménagement et du développement territorial.

Elle encadre le visa de localisation. En effet, pour lutter contre les occupations anarchiques, l'Agence nationale de l'aménagement du territoire (ANAT) a institué le visa de localisation qui s'inscrit dans le Plan d'aménagement et de développement territorial et permet une meilleure organisation de l'occupation du territoire.

3.3.20. Autres textes réglementaires complétant la loi 97-17 du 01 décembre 1997 portant code du travail

- Décret n° 70-183 du 20 février 1970 fixant le régime général des dérogations à la durée légale du travail.
- Arrêté général n° 8845 I.G.T.L.S : A.O.F. du 15 novembre 1955, fixant la liste des établissements où sont effectués des travaux insalubres ou salissants et les conditions dans lesquelles des bains-douches seront mis à la disposition du personnel dans ces établissements.
- Arrêté local 2423 IT du 28 avril 1955 fixant l'organisation et les règles de fonctionnement des services médicaux et sanitaires communs à plusieurs établissements.

- Arrêté général n° 398 I.G.T.L.S.-A.O.F. du 19 janvier 1955, déterminant les conditions dans lesquelles sont installés et approvisionnés en médicaments et objets de pansements les infirmeries, salles de pansements et boîtes de secours dans les entreprises.

3.3.21. Loi N°2015-18 du 13 juillet 2015 portant Code de la Pêche maritime

Cette loi organise les plans d'aménagement des pêcheries. Les plans d'aménagement des pêcheries doivent, notamment :

- identifier les principales pêcheries et leurs caractéristiques, biologiques, technologiques, géographiques, sociales et économiques ;
- spécifier, pour chaque pêcherie, les objectifs à atteindre en matière de gestion et d'aménagement ;
- définir, pour chaque pêcherie, le volume admissible de captures ou le niveau de l'effort de pêche optimal ;
- spécifier les mesures de gestion, d'aménagement et de conservation qui devront être adoptées ;
- etc.

3.4. Cadre juridique des segments intermédiaires et aval du secteur gazier

Le cadre juridique des segments intermédiaires et aval du secteur gazier applicable au projet comprend une partie législative et une partie réglementaire.

3.4.1. Partie législative

Elle est constituée de :

3.4.1.1. Loi n°2020-06 du 7 février 2020 portant code gazier

Ce dispositif encadre le présent projet d'autant plus qu'il se fixe comme objectifs :

- la valorisation du gaz pour le développement de l'économie nationale ;
- le renforcement du mix-énergétique ;
- l'indépendance énergétique ;
- la réduction des coûts de l'électricité dans la perspective de l'atteinte de l'accès universel à l'énergie dès 2025.

Cette loi apporte, entre autres, les innovations suivantes :

- le droit d'accès des tiers aux infrastructures gazières ;
- la participation du secteur privé national et étranger sous la supervision d'un régulateur chargé de garantir l'approvisionnement du marché en gaz ,
- l'équilibre économique et financier du sous-secteur ;
- la protection des droits et des intérêts des consommateurs et des opérateurs ;
- le respect des normes de qualité des produits, de sécurité des installations et de préservation de l'environnement dans une perspective de développement durable.

Elle encadre plusieurs activité du secteur gazier à travers plusieurs étapes telles que :

- **Attribution et renouvellement de concession**

- Article 7 et 10 : une concession est accordée à toute personne morale de droit sénégalais justifiant des capacités techniques et financières nécessaires à la conduite des activités de transport ou de distribution de gaz naturel par gazoduc ;
- Article 8 et 11 : la concession de transport ou de distribution de gaz naturel est attribuée aux personnes morales de droit sénégalais au moyen d'appel d'offres ou de consultation directe.

- **Modalités d'exercice des activités des segments intermédiaire et aval du sous-secteur gazier**

- Article 22 : Tout titulaire de licence ou de concession mène ses activités conformément aux textes en vigueur et selon les standards internationaux, notamment relatifs à la protection de l'environnement, à l'hygiène, à la santé, aux aspects sociaux et à la sécurité.
- Article 32 : Les titulaires de licences ou de concessions sont tenus de remettre en état et de procéder à la réhabilitation des sites en fin d'exploitation, en cas d'arrêt permanent ou d'abandon de licence conformément à la législation environnementale en vigueur et aux standards internationaux. Le plan de réhabilitation et de restauration des sites est une partie intégrante de l'étude d'impact environnemental et social. Le coût des travaux y afférents est défini dans le plan de gestion environnementale et sociale validé.
- Article 32 : Le titulaire de licence ou de concession respecte les normes et spécifications de gaz naturel fixées par décret.

- **Servitudes relatives aux installations de transport et de distribution par gazoducs**

- Article 60 : L'Etat procède à l'expropriation pour cause d'utilité publique des terres nécessaires à la réalisation et à l'exploitation des ouvrages gaziers conformément à la législation en vigueur.
- Article 61 : Le titulaire d'une concession de transport ou de distribution par gazoducs peut être autorisé à enfouir sur le domaine national les gazoducs, les canalisations et autres accessoires techniques nécessaires à leur exploitation et à leur protection. Une indemnité est due à l'affectataire, l'occupant ou l'exploitant dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur relative au domaine national.

Le titulaire d'une concession de transport ou de distribution par gazoduc peut bénéficier de l'autorisation d'occuper le domaine public ou privé de l'Etat. Le titulaire d'une concession de transport ou de distribution par gazoduc peut être autorisé à exécuter sur les voies publiques et leurs dépendances tous travaux nécessaires à l'établissement et à l'entretien des ouvrages en se conformant aux règlements de voirie et d'urbanisme ; aux plans directeurs d'urbanisme ainsi qu'à la réglementation en vigueur relative à la sécurité, la police et le contrôle des installations de transport et de distribution par gazoduc.

Le titulaire d'une concession de transport ou de distribution par gazoducs dont les travaux sont déclarés d'utilité publique est autorisé, conformément au contrat de concession :

- ✓ dans une bande appelée « bande étroite » ou « bande de servitudes fortes » à enfouir dans
- ✓ les propriétés privées les gazoducs et autres canalisations ainsi que les accessoires techniques nécessaires à leur exploitation ou leur protection, à construire les bornes de délimitation et les ouvrages de moins d'un mètre carré de surface nécessaires à leur fonctionnement et à procéder aux enlèvements de toutes plantations, aux abattages, essartages et élagages des arbres et arbustes nécessaires pour l'exécution des travaux de pose, de surveillance et maintenance des gazoducs, des canalisations et de leurs accessoires ;
- ✓ dans une bande de terrain appelée « bande large » ou « bande de servitudes faibles » à accéder en tout temps sur les propriétés privées notamment pour l'exécution des travaux nécessaires à la construction, l'exploitation, la maintenance et l'amélioration continue de la sécurité des gazoducs et des canalisations. La largeur des bandes de servitudes est fixée par le décret de déclaration d'utilité publique sur la base des conclusions de l'étude de dangers.

3.4.1.2. Loi n°2021-32 du 09 juillet 2021 portant création, organisation et attributions de la Commission de Régulation du secteur de l'énergie

A travers cette loi qui fait partie du dispositif juridique encadrant ce projet, l'objectif est de mieux cibler la mission du régulateur dans ses différentes composantes stratégiques, juridiques, techniques, de régulation de la concurrence, tarifaire et de contrôle, précisant pour chacune d'entre elle la nature des pouvoirs exerces, La CRSE devient ainsi un acteur institutionnel central pour le secteur de l'énergie au Sénégal assurant la régulation des activités des sous-secteurs électriques, aval des hydrocarbures et aval et intermédiaire gazier.

Elle regroupe ainsi la Commission de Régulation du Secteur de l'électricité, le Secrétariat permanent du Comité national des Hydrocarbures.

En application des dispositions de l'article 14 de la loi précitée, le présent projet de décret a pour objet de fixer les règles d'organisation et de fonctionnement de la CRSE et d'en préciser les modalités d'exercice de ses attributions pour l'atteinte des objectifs et la réalisation / le respect des principes en matière de régulation du secteur de l'énergie.

3.4.1.3. Loi n° 2019-04 du 24 janvier 2019, relative au contenu local dans le secteur des hydrocarbures

Cette loi organise la plus plus-value communautaire, territorial et national de ce présent projet. Ainsi, elle a pour objet l'élaboration d'un cadre juridique permettant de promouvoir l'utilisation des biens et des services nationaux ainsi que le développement de la participation de la main-d'œuvre, des technologies et des capitaux locaux dans toute la chaine de valeur de l'industrie pétrolière et gazière. En effet, elle stipule que 'Les ressources pétrolières et gazières appartiennent au peuple et doivent, comme le prévoit la Constitution, être exploitées à son profit. Aussi le Gouvernement s'emploie-t-il à mettre en œuvre des politiques visant à réaliser les objectifs de croissance économique et de bien-être des populations……L'utilisation de la main d'œuvre locale et la participation des entreprises nationales aux activités pétrolières et

gazières ne peuvent être optimales que si les défis liés à la faiblesse des capacités techniques, technologiques et économiques des entreprises locales et ceux liés à la qualification professionnelle de la main d'œuvre sont relevés.

- **Contenu local**

- **Article premier :** Le contenu local dans le secteur des hydrocarbures renvoie à l'ensemble des initiatives prises en vue de promouvoir l'utilisation des biens et des services nationaux ainsi que le développement de la participation de la main-d'œuvre, de la technologie et du capital nationaux dans toute la chaîne de valeur de l'industrie pétrolière et gazière.
- **Article 6** : Les contractants, sous-traitants, prestataires de services et fournisseurs, impliqués directement ou indirectement dans les activités pétrolières et gazières, établissent un plan de contenu local qu'ils soumettent au Comité national de Suivi du Contenu local (CNSCL). Ce plan décrit les activités de l'entreprise ainsi que les biens, services et compétences nécessaires à leur réalisation.
- **Article 7** : Les contractants, sous-traitants, prestataires de service et fournisseurs emploient, en priorité, du personnel sénégalais lorsque celui-ci dispose des compétences requises. Les emplois non qualifiés sont proposés en priorité aux résidents des communautés locales ou de celles avoisinant les lieux où se déroulent les activités pétrolières et gazières. Chaque contractant, sous-traitant, prestataire de service et fournisseur, précise dans son plan de Contenu local, les mesures prises pour permettre à des ressortissants sénégalais d'acquérir les qualifications et l'expertise nécessaires pour remplacer graduellement les employés non nationaux.

- **Promotion et utilisation des biens et services locaux**

Article 8.2 : Tout investisseur, désirant intervenir comme sous-traitant, prestataire de Services ou fournisseur, crée une entreprise de droit sénégalais immatriculée auprès du Registre du Commerce et du Crédit mobilier.

3.4.2. Partie réglementaire du secteur du gazoduc

Elle comprend les décrets d'application de certaines dispositions prévues par les lois :

- Décret n° 2020-2047 du 21 Octobre 2020 Organisation et fonctionnement du Comité national de suivi du Contenu local dans le secteur des-hydrocarbures ;
- Décret n° 2020-2065 du 28 octobre 2020 fixant les modalités de participation des entreprises sénégalaises dans les activités pétrolières et gazières ;
- Décret n° 2021-248 du 22 février 2021 fixant les modalités d'alimentation et de fonctionnement du Fonds d'Appui au Développement du Contenu Local ;
- Décret n° 2021-249 du 22 février 2021 portant modification du décret n° 2020-2065 fixant les modalités de participation des investisseurs sénégalais dans les entreprises intervenant dans les activités pétrolières et gazières et classement des activités de l'amont pétrolier et gazier dans les régimes exclusif, mixte et non exclusif ;
- Décret n°2023-849 du 07 avril 2023 fixant les conditions et modalités d'exercice des activités des segments intermédiaire et aval du secteur gazier ;

- Décret n° 2023-850 du 07 avril 2023 fixant les conditions de raccordement au système gazier et les conditions d'accès des tiers aux infrastructures de transformation, de transport et de stockage ;
- Décret n° 2023-851 du 07 avril 2023 fixant les modalités de détermination, de révision et de suivi de la mise en œuvre des tarifs d'utilisation des infrastructures gaziers et du prix de cession du gaz naturel provenant de la production locale ;
- Décret n° 2016-1542 du 03 Octobre 2016 portant sur les modalités d'organisation et de fonctionnement du Comité d'Orientation stratégique du pétrole et du gaz (COS PETROGAZ) ;
- N° 2020-261 du 27 Octobre 2020 portant sur les modalités d'application de la Loi n°2019-03 du 1er février 2019 portant code pétrolier.

3.5. Conventions internationales et accords communautaires ratifiés par le Sénégal

La place des textes internationaux dans le dispositif juridique national est précisée par le titre IX de la Constitution de 2016 consacré aux traités internationaux. L'article 98 précise que les « ***traités ou accords régulièrement ratifiés ou approuvés ont, dès leur publication, une autorité supérieure à celle des lois, sous réserve, pour chaque accord ou traité, de son application par l'autre partie*** ». C'est surtout le formalisme qui existe dans les conventions qui permet de créer des droits et obligations précis pour l'État. Le Sénégal a signé et ratifié la plupart des conventions internationales relatives à la protection de l'environnement.

Tableau 16 : Accords internationaux de type environnemental et social applicables au projet

Textes	Domaine réglementé	Intérêt
Convention africaine pour la protection des ressources naturelles adoptée à Alger le 15 mars 1968	Protection des Ressources naturelles (eau, sol, air, faune, flore, paysages etc.)	« RGS » est concerné par ce texte car ses activités risquent d'avoir des impacts négatifs sur les ressources naturelles
Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine adoptée à Ramsar le 2 février 1971	Conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides.	Les activités du projet ne doivent pas compromettre l'équilibre écologique de zones humides situées dans sa zone d'influence.
Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel adoptée à Paris le 16 novembre 1972.	Cette convention précise les conditions dans lesquelles le patrimoine culturel doit faire l'objet d'une protection	Les entreprises qui interviennent dans ce projet doivent s'y conformer
Charte africaine des droits de l'Homme et des peuples adoptée à Nairobi le 23 septembre 1981	Article 24 qui consacre le droit des peuples à un environnement sain	« RGS » doit respecter le droit des populations déplacées à vivre dans un environnement sain.
Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (2001)	Protection de la santé humaine et de l'environnement contre les polluants organiques persistants	Les activités de « RGS » ne doivent pas favoriser l'émission ou le rejet de polluants organiques persistants (dioxines, furannes etc.).

Textes	Domaine réglementé	Intérêt
Convention de Vienne pour la protection de la couche d'Ozone adoptée à Vienne le 22 mars 1985 Protocole de Montréal relatif aux substances appauvrissant la couche d'ozone (1987)	Protection de la couche d'ozone et élimination des substances appauvrissant la couche d'ozone (CFC, HCFC)	« RGS » est concerné par ces textes car la conduite des travaux pourra affecter des « puits de carbone » et sa mise en service va contribuer aux émissions de Gaz à effet de Serre (GES) à travers la circulation des véhicules automobiles. Par ailleurs, le projet est en cohérence avec la contribution Déterminée du Sénégal sur le changement climatique approuvée en 2020.
Convention Cadre des NU sur les Changements Climatiques adoptée à Rio signée le 5 juin 1992 et ratifiée le 14 juin 1994 Protocole de Kyoto du 11 décembre 1997 Accords de Paris du 12 décembre 2015	Gestion et adaptation aux changements climatiques : Atténuation des émissions des gaz à effet de serre d'origine anthropique et adaptation aux effets néfastes des changements climatiques	
Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination (1989)	Contrôle des Mouvements Transfrontières de Déchets Dangereux	Les activités découlant des interventions de « RGS » ne doivent pas entrainer l'importation de déchets dangereux sur le territoire sénégalais. Les exportations de déchets dangereux doivent également respecter les procédures de notification et d'autorisation.
Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique (1991)	Interdiction d'importer des déchets dangereux et au contrôle de leurs mouvements transfrontières en Afrique	Les activités découlant des interventions de « RGS » ne doivent pas entrainer l'importation de déchets dangereux sur le territoire sénégalais. Les exportations de déchets dangereux doivent également respecter les procédures de notification et d'autorisation.
Convention sur la diversité biologique adoptée à Rio le 5 juin 1992	Préservation des ressources biologiques	« RGS » est concerné par ce texte car ses activités ne doivent pas être une source d'érosion de la biodiversité. Les cas échéant des mesures d'atténuation et de compensation doivent être intégrées au projet.
Convention sur la lutte contre la désertification adoptée à Paris le 14 juin 1994 et ratifiée en mars 1995	Lutte contre la désertification au Sahel	Le projet est concerné par ce texte car il devra veiller à ne pas accentuer par le déboisement les phénomènes liés à la désertification (érosion éolienne et hydrique).
Convention pour la Sauvegarde du Patrimoine culturel immatériel adoptée à Paris, le 17 octobre 2003	Préservation du patrimoine culturel de certains peuples	En cas de découverte de vestiges, la procédure nationale doit être suivie.

Textes	Domaine réglementé	Intérêt
Convention des nations unies sur le Droit de la mer (UNCLOS). En effet, cette convention considérée comme la Constitution du droit de la mer a été signée le 10 décembre 1982 à Montego Bay en Jamaïque et ratifiée par le Sénégal le 25 octobre 1984	Droit de la mer	Le domaine maritime impacté par le projet est entre les eaux intérieures et la mer territoriale, son cadre juridique est défini sur le plan international par la convention des Nations Unies sur le Droit de la mer (UNCLOS). En effet, cette convention considérée comme la Constitution du droit de la mer a été signée le 10 décembre 1982 à Montego Bay en Jamaïque et ratifiée par le Sénégal le 25 octobre 1984. Ainsi elle stipule en sa partie II que : Les eaux intérieures, conformément à **l'article 8**, sont les eaux situées en deçà de la laisse de basse mer le long des côtes, appelées ligne de base. Les lois nationales s'appliquent pleinement dans ce domaine maritime, le fond marin et le sous-sol. La mer territoriale est la zone de la mer adjacente au territoire. Elle est aussi traversée par le gazoduc. Le Sénégal y exerce la souveraineté en conformité avec le droit international et selon le régime de passage inoffensif. Elle s'étend sur 12 milles marins à partir de la laisse de basse mer le long de la cote, conformément à l'article 3 UNCLOS. La section XII de la convention énonce les dispositions générales relatives à la protection et à la préservation du milieu marin. À titre d'exemple, en vertu de l'article 192(1), les États sont tenus de protéger et de préserver le milieu marin. Selon l'article 194(2), les États doivent mettre en œuvre toutes les mesures conformes à la convention qui sont nécessaires pour prévenir, réduire et contrôler la

Textes	Domaine réglementé	Intérêt
		pollution du milieu marin, quelle qu'en soit la source. De ce fait, dans le cadre de ce projet ces dispositions doivent être prises pour réduire l'impact sur l'environnement surtout pendant la phase d'installation du gazoduc. Dans le même ordre d'idée, UNCLOS en son article 193 précise que les Etats ont le droit souverain d'exploiter leurs ressources naturelles selon leur politique en matière d'environnement et conformément à leur obligation de protéger et de préserver le milieu marin. Au Sénégal, on note traditionnellement, une forte activité d'exploitation des ressources halieutiques. Ainsi les travaux de mise en place du gazoduc devront cohabiter avec une forte activité de pêche qui alimente les quais de Kayar et de Saint-Louis.
Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) ratifiée par le Sénégal en 1974	La Convention SOLAS a pour principal objectif de spécifier des normes minimales pour la construction, l'équipement et l'exploitation des navires, compatibles avec leur sécurité. C'est à l'État du pavillon qu'il incombe de veiller à ce que les navires battant leur pavillon en respectent les prescriptions, et un certain nombre de certificats leur sont délivrés pour en attester.	Les navires impliqués dans le projet devront respecter les dispositions de cette convention
Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) adoptée en 1979	L'objectif de la Convention est d'assurer la conservation des espèces migratrices terrestres, marines et aériennes sur l'ensemble de leur aire de répartition. Les États parties doivent promouvoir des politiques et législations nationales qui	Cette disposition est applicable au projet. En effet, l'AMP de Saint Louis qui est un site d'accueil d'oiseaux migrateurs pour la reproduction et le nourissement est traversée par le projet.

Textes	Domaine réglementé	Intérêt
	favorisent la conservation de certaines espèces et de leur habitat. Dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention, le Sénégal a élaboré une stratégie et un plan d'action pour la conservation de la biodiversité.	
La Convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats d'oiseaux d'eau (Ramsar, 1971).	La Convention a pour objectif : la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales, nationales et par la coopération internationale. Le texte s'applique aux marais, fagnes, tourbières, eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris, des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. Au Sénégal, les dispositions de la Convention ont une incidence sur le littoral en ce sens qu'il est un lieu d'habitat de beaucoup d'espèces migratrices.	Le projet traverse une partie du Littoral Nord et se situe dans les zones d'influence de sites RAMSAR comme le Parc National de la Langue de Barbarie et la réserve de Gueumbeul « RGS » devra procéder à une approche inclusive avec ces parties prenantes dans la mise en œuvre des activités du projet
• Convention n° 29 de l'OIT sur le travail forcé, 1930 ratifiée par le Sénégal le 04 novembre 1960 ; • Convention n°87 de l'OIT sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical de 1948 ratifiée par le Sénégal le 04 novembre 1960 ; • Convention n°98 de l'OIT sur le droit d'organisation et de négociation collective de 1949 ratifiée par le Sénégal le 28 juillet 1961 ; • Convention n° 100 de l'OIT sur l'égalité de rémunération, 1953 ratifiée par le Sénégal le 22 octobre 1962 ;	Règlemente le domaine du travail à l'échelle internationale.	« RGS » doit se conformer à ces différentes conventions signées par le Sénégal. « RGS » veillera à l'application des dispositions relatives au droit des travailleurs, à l'hygiène la sécurité et la santé au travail et promouvoir et le dialogue entre les différents acteurs du milieu du travail. « RGS » veillera à s'assurer que les libertés syndicales, les conventions collectives, l'égalité de rémunération, le travail décent, le principe de la non-discrimination, etc., sont effectivement appliqués. « RGS » veillera à ce que les employeurs et les entreprises de

Textes	Domaine réglementé	Intérêt
• Convention n°105 de l'OIT sur l'abolition du travail forcé, 1959 ratifiée par le Sénégal le 28 juillet 1961 ; • Convention n°102 de l'OIT concernant la sécurité sociale (norme minimum) adoptée le 28 juin 1952 ratifiée par le Sénégal le 22 octobre 1962 ; • Convention l'OIT n°111 concernant la discrimination (emploi et profession) de 1958 ratifiée par le Sénégal le 13 novembre 1967 ; • Convention n°121 de l'OIT sur les prestations en cas d'accidents du travail et de maladies professionnelles de 1964 et ratifiée par le Sénégal le 25 avril 1966 ; • Convention n°138 l'OIT sur l'âge minimum de travail du 26 juin 1973 ratifiée par le Sénégal le 15 décembre 1999 ; • Convention n°148 de l'OIT concernant la protection des travailleurs contre les risques professionnels dus à la pollution de l'air, au bruit et aux vibrations sur le milieu de travail du 20 juin 1977 ; • Convention n°155 de l'OIT sur la sécurité et la santé des travailleurs ; • Convention l'OIT n° 161 sur les services de santé au travail du 25 juin 1985 ; • Convention n° 187 de l'OIT sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail du 15 juin 2006		travaux mettent en place des services de santé au travail pour l'ensemble des travailleurs et mettre en place des dispositions adéquates et appropriées face aux risques spécifiques.
Convention n° 117 de l'OIT concernant les objectifs et les normes de base de la politique sociale ratifiée par le Sénégal le 13 novembre 1967	• Amélioration des niveaux de vie • Emploi des travailleurs migrants • Rémunération des travailleurs et questions connexes	« RGS » est concerné par ce texte car la politique sociale mise en œuvre dans le cadre de son exécution doit s'inscrire dans le sens des directives de la convention 117.

Textes	Domaine réglementé	Intérêt
	• Non-discrimination en matière de race, de couleur, de sexe, de croyance, d'appartenance à un groupe traditionnel ou d'affiliation syndicale • Education et formation professionnelle	
• Convention n° 182 de l'OIT sur les pires formes de travail de travail des enfants du 17 juin 1999	Article 1. Tout membre qui ratifie la présente convention doit prendre des mesures immédiates et efficaces pour assurer l'interdiction et l'élimination des pires formes de travail des enfants, et ce de toute urgence. Le terme enfant s'applique à l'ensemble des personnes de moins de 18 ans.	Les entreprises sélectionnées dans le cadre de la mise en œuvre du projet ne doivent pas employer des enfants, pour des travaux qui, par leur nature ou les conditions dans lesquelles ils s'exercent sont susceptibles de nuire à leur santé ou leur sécurité.

3.6. Normes de Performance de la SFI

3.6.1. Normes de performance environnementale et sociale de la SFI

En avril 2006, la Société Financière Internationale (SFI) a publié une série de huit (08) Normes de Performance (NP) qui sont devenus un référentiel international pour les bailleurs et partenaires financiers des projets. Ces normes ont été révisées et la nouvelle version est entrée en vigueur en janvier 2012. En complément de la réglementation nationale, RGS SA. et l'Etat du Sénégal pourraient adopter les normes de performance de la Société financière internationale (SFI), comme bonnes pratiques internationales.

Le tableau ci-dessous, définit les niveaux d'implication des normes de la SFI dans la mise en œuvre du projet de RGS.

Tableau 17 : Normes de performance (NP) de la SFI et leur pertinence dans le cadre du projet

Intitulé de la Norme	Principes environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence au Projet	Commentaires
NP n°1, Evaluation et gestion des risques et des impacts sociaux et environnementaux	La NP n°1 énonce les responsabilités du client pour évaluer, gérer et surveiller les risques et les impacts environnementaux et sociaux associés à chaque étape d'un projet financé, afin d'atteindre des résultats environnementaux et sociaux compatibles avec les Normes Environnementales et Sociales.	Pertinent	Le Projet de construction du gazoduc à travers ses activités en phases travaux et exploitation, pourrait générer des risques et impacts environnementaux et sociaux qu'il faudrait gérer durant tout le cycle de vie du projet. Dès lors, la NP n°1 s'applique au projet. Ainsi, en conformité avec les exigences de cette norme, il a été initié la réalisation de la présente Etude d'Impact Environnementale et Sociale (EIES).

Intitulé de la Norme	Principes environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence au Projet	Commentaires
NP n°2, Emploi et conditions de travail	La NP n°2 reconnaît l'importance de la création d'emplois et de la génération de revenus dans la poursuite de la réduction de la pauvreté et de la croissance économique inclusive. Les clients peuvent promouvoir des relations constructives entre les travailleurs d'un projet et la coordination/gestionnaire, et renforcer les bénéfices du développement d'un projet en traitant les travailleurs de manière équitable et en garantissant des conditions de travail sûres et saines.	Pertinent	L'exécution de certaines activités ou travaux du Projet de construction et d'exploitation du gazoduc occasionnera la création d'emplois et les exigences en matière de traitement des travailleurs et de conditions de travail telles que définies dans la NP n°2 devront être respectées par RGS. A cet effet, il est recommandé, l'élaboration d'un **Plan de Gestion de la Main d'œuvre (PGMO)** qui inclut un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) pour les travailleurs. Le Gouvernement du Sénégal & « RGS » évalueront aussi le risque de travail des enfants et de travail forcé. Les entreprises devraient s'assurer de la mise en place du MGP.
NP n°3, Utilisation rationnelle des ressources et prévention et gestion de la pollution	La NP n°3 reconnaît que l'activité économique et l'urbanisation génèrent souvent une augmentation des niveaux de pollution de l'air, de l'eau et du sol, et consomment des ressources limitées d'une manière qui peut menacer les populations, les services des écosystèmes et l'environnement aux niveaux local, régional et mondial. La NP décrit les exigences nécessaires pour traiter l'utilisation rationnelle des ressources, la prévention et la gestion de la pollution tout au long du cycle de vie d'un projet.	Pertinent	La mise en œuvre des activités du Projet nécessitera l'utilisation des ressources et comportera des risques de pollution de l'environnement, par rapport auxquelles s'impose le respect des exigences de la NP n°3 pour traiter l'utilisation rationnelle des ressources, ainsi que la prévention et la gestion de la pollution, notamment la gestion des déchets produits en phases chantier et exploitation.
NP n°4, Santé et sécurité des populations	La NP n°4 traite des risques et des impacts sur la sécurité, la sûreté et la santé des communautés affectées par le projet, ainsi que de la responsabilité respective du client de réduire ou atténuer ces risques et ces impacts, en portant une attention particulière aux groupes qui, en raison de leur situation particulière, peuvent être vulnérables.	Pertinent	Les populations localisées dans les zones d'intervention risquent d'être impactées du point de vue sécuritaire et sanitaire, lors de la mise en œuvre du projet (phases travaux et exploitation). Ainsi, les exigences de la NP n°4 en matière de réduction ou d'atténuation de ces risques et impacts devront être respectées par « **RGS** ».
NP n°5, Acquisition des terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation involontaire	La NP n°5 a pour principe de base que la réinstallation involontaire doit être évitée. Lorsque la réinstallation involontaire est inévitable, elle doit être limitée, et des mesures appropriées pour minimiser les impacts négatifs sur les personnes déplacées (et les communautés hôtes	Pertinent	Le projet de gazoduc est implanté dans un corridor initialement occupé par des habitations, des champs de culture et des zones d'exploitation forestière. Ces réalités engendreront des réinstallations involontaires à l'issue de la mise en œuvre d'un Plan d'Action de Réinstallation par « **RGS** » en

Intitulé de la Norme	Principes environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence au Projet	Commentaires
	qui accueillent les personnes déplacées) doivent être soigneusement planifiées et mises en œuvre.		collaboration avec les commissions départementales de gestion des impenses.
NP n°6, Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques	La NP n°6 reconnaît que la protection et la conservation de la biodiversité, et la gestion durable des ressources naturelles vivantes, revêtent une importance capitale pour le développement durable. La biodiversité désigne la variabilité des organismes vivants de toutes les sources, notamment les écosystèmes terrestres, marins et aquatiques, ainsi que des complexes écologiques dont ils font partie ; cela inclut la diversité au sein des espèces, entre espèces et des écosystèmes. Les services des écosystèmes évalués par les hommes sont souvent soutenus par la biodiversité. Les impacts sur la biodiversité peuvent donc souvent nuire à la production des services des écosystèmes. La NP n°6 se penche également sur la gestion durable de la production primaire et de l'exploitation des ressources naturelles, et reconnaît la nécessité d'examiner les moyens de subsistance des parties affectées par le projet dont l'accès ou l'utilisation de la biodiversité ou des ressources naturelles vivantes peuvent être affectés par un projet.	Pertinent	Les activités du Projet peuvent affecter la faune et la flore terrestre et maritime. En effet, à travers les déboisements lors des travaux, les opérations de pose du gazoduc sous-marins et de forage dirigés, beaucoup d'écosystèmes, d'espèces à statut de protection particulière, d'habitats et d'aires protégées sont potentiellement exposées (**Cf. Chapitre 4**). Aussi, elles peuvent affecter l'efficacité de plusieurs services écosystémiques, tels que les services de support, d'approvisionnement, régulation, culturel, tels que définit par la SFI à partir des références du « *Millenium Ecosystème Assessment* ». Ainsi, les impacts pourront se répercuter sur la population locale, l'économie locale, le climat, les fonctions écologiques des écosystèmes. Pour ces raisons, la NP n°6 et les exigences qu'elle renferme, en termes de préservation de la biodiversité et de gestion durable des ressources naturelles biologiques, devront être respectées par le Projet. Pour ce faire, des mesures spécifiques de gestion seront proposées dans la présente étude.
NP n°7, Peuples autochtones / Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées	La NP n°7 a également pour objectif d'éviter les impacts négatifs des projets sur les Peuples autochtones / Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées ou, si cela n'est pas possible, réduire, atténuer et / ou compenser ces impacts.	Pas pertinent	La zone du Projet n'abrite aucun Peuple autochtone au sens de la NP n°7.

Intitulé de la Norme	Principes environnementaux et/ou sociaux couverts	Pertinence au Projet	Commentaires
NP n°8, Patrimoine culturel	La NP n°8 reconnaît que le patrimoine culturel offre une continuité des formes matérielles et immatérielles entre le passé, le présent et le futur. La NP n°8 fixe les mesures conçues pour protéger le patrimoine culturel tout au long de la durée de vie d'un projet.	Pertinent	Ce principe est important pour le projet, en cas de découverte lors des fouilles, toutefois, les consultations des parties prenantes n'ont pas révélé de sites relevant de patrimoine culturel. Par ailleurs, une attention particulière devra cependant être réservée à la présence de cimetière à proximité des emprises. En effet, bien que contournés par le tracé, leur extension doit être maitrisée.

3.7. Analyse des écarts entre les NP de la SFI et les dispositions nationales pertinentes pour le Projet

L'analyse des points de convergence et de divergence entre la législation environnementale sénégalaise et les Normes de Performance (NP) de la SFI qui s'appliquent au projet de gazoduc vise à identifier les insuffisances au niveau de la législation nationale afin de préconiser des mesures visant à satisfaire les exigences desdites NP (applicables) et proposer des mesures devant combler les insuffisances relevées.

Le tableau ci-dessous dresse une synthèse comparative entre les exigences des NP et des dispositions nationales.

Tableau 18 : Analyse des écarts entre les Normes de Performance Environnementales et sociales de la SFI et la Réglementation Sénégalaise

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
NP n°1	***Évaluation environnementale et sociale*** La NP n°1, dont la principale exigence constitue l'Évaluation Environnementale du projet proposé, est applicable à tous les projets appuyés par la Banque mondiale par le biais du Financement dédié aux projets d'investissement. Elle s'applique également à toutes les installations associées (c'est-à-dire qui ne sont pas financés par le projet mais qui en sont liées de diverses manières).	**Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement** **Titre III. – Des Evaluations Environnementales** Art. 20. - L'évaluation environnementale est un préalable à tout processus de conception, de développement et de mise en œuvre des programmes et projets de développement susceptibles de porter atteinte à l'Environnement.	La loi nationale satisfait cette exigence de la NP n°1. **Les dispositions de cette norme sont prises en compte à travers la réalisation de la présente EIES.**
	Projets soumis à l'évaluation environnementale et sociale La NP n°1 dispose que le client effectuera l'évaluation environnementale et sociale des projets proposés au financement et que cette évaluation environnementale et sociale sera	**Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement** **Titre III. – Des Evaluations Environnementales** **Art. 33. -** L'étude d'impact environnemental et social s'applique à tout projet et à toutes activités susceptibles de générer	La loi nationale satisfait cette exigence de la NP n°1. Les dispositions de cette norme sont prises en compte à travers la réalisation de la présente EIES.

[3] Version du 1er janvier 2012

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	**Exigence des NP**	**Dispositions nationales pertinentes**	**Observations / Recommandations**
	proportionnelle aux risques et aux impacts du projet.	des dangers sur l'Environnement et la santé humaine	
	Diffusion d'information La NP °1 dispose que le client diffusera les informations sur le projet pour permettre aux parties prenantes de comprendre ses risques et impacts, ainsi que ses opportunités potentielles.	**Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement** **Art. 5. -** La protection et la mise en valeur de l'Environnement sont parties intégrantes de la politique nationale de développement social, économique et culturel. Tout projet de développement mis en place dans le pays doit tenir compte des impératifs de protection et de mise en valeur de l'Environnement. Il doit également tenir compte entre autres du principe de participation et de l'accès à l'information : principe qui indique que toute personne a le droit d'accéder aux informations relatives à l'Environnement et la participation de tous au processus d'élaboration des décisions à incidence environnementale.	La législation nationale prend en compte partiellement ces exigences de la NP n°1 en ce sens que ce n'est que dans le cadre des procédures d'évaluation environnementale et de demande d'autorisation pour une ICPE de 1ère classe qu'il est précisé cette participation ou enquête du public. « **RGS** » devra donc prendre en compte ces exigences de la NP n°1 en faisant élaborer un PEPP qui intègrera un plan de diffusion de l'information.

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
		Un accès effectif à des actions judiciaires et administratives, notamment des réparations et des recours, doit être assuré ; **Art. 7.** - L'Etat facilite l'accès à l'information et la participation du public au processus décisionnel. **Art. 8.** - Toute personne, qui en fait la demande, peut obtenir une information relative à l'Environnement quand elle est disponible et détenue par les autorités publiques privées chargées d'une mission de service public. Par ailleurs, la loi précise la diffusion de l'information dans le cadre de la procédure d'étude d'impact environnemental. Il en est de même que pour la procédure d'enquête publique qui concerne les ICPE de 1ère classe.	

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	**Exigence des NP**	**Dispositions nationales pertinentes**	**Observations / Recommandations**
	Consultation des parties prenantes La NP n°1 stipule que le client consultera les parties prenantes tout au long du cycle de vie du projet, en commençant leur mobilisation le plus tôt possible pendant le processus d'élaboration du projet. Le client élaborera et mettra en œuvre un Plan de Participation des Parties Prenantes proportionnel à la nature et à la portée du projet et aux risques et impacts potentiels. La nature, la portée et la fréquence de la consultation des parties prenantes seront proportionnelles à la nature et à l'ampleur du projet et à ses risques et impacts potentiels.	**Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement** **Titre III. – Des Evaluations Environnementales** Art. 24. - La participation du public est une partie intégrante du processus de l'évaluation environnementale. Elle constitue une condition de validité de la procédure d'évaluation environnementale. Elle est garantie par l'Etat dans le respect des principes qui gouvernent la décentralisation.	La législation nationale prend en compte partiellement ces exigences de la NP n°1 en ce sens que ce n'est que dans le cadre des procédures d'étude d'impact environnemental et de demande d'autorisation pour une ICPE de 1ère classe qu'il est précisé cette participation ou enquête du public.
	Diffusion d'information La NP n°1 dispose que le client diffusera les informations sur le projet pour permettre aux parties prenantes de comprendre ses risques et impacts, ainsi que ses opportunités potentielles.		La législation nationale prend en compte ces exigences de la NP n°1 en ce sens que dans le cadre des procédures d'étude d'impact environnemental et de demande d'autorisation pour une ICPE de 1ère classe, il est précisé cette participation ou enquête du public.

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	Mécanisme de gestion des plaintes La NP n°1 dispose que le client devra répondre en temps opportun aux préoccupations et aux plaintes des parties affectées par le projet concernant la performance environnementale et sociale du projet. A cet effet, le client proposera et mettra en place un mécanisme de gestion des plaintes pour recevoir et encourager la résolution des préoccupations et des plaintes. Le mécanisme de gestion des plaintes sera adapté aux risques et aux impacts négatifs potentiels du projet et sera accessible et inclusif.	Non mentionné spécifiquement dans la législation nationale.	La législation nationale ne prend pas en compte spécifiquement cette exigence de la NP n°1. « **RGS** » devra donc prendre en compte cette exigence de la NP n°1 en faisant élaborer un PEPP qui intègrera un Mécanisme de Gestion des Plaintes.
	Préparation et réponse aux situations d'urgence La NP n°1 dispose que si le projet comporte des éléments physiques, des aspects matériels et des installations spécifiques qui sont susceptibles d'avoir des impacts, le Système Gestion Environnemental et Social mettra en place et	**Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement** **Art.23.** L'évaluation environnementale de tout projet susceptible de présenter des risques sur l'Environnement doit comporter une étude de danger	La législation nationale prend en compte partiellement ces exigences de la NP n°1en ce sens que le POI s'applique uniquement en phase exploitation. « **RGS** » devra donc prendre en compte ces exigences de la NP n°1 en faisant

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	maintiendra un système de préparation et de réponse aux situations d'urgence pour que le client, en collaboration avec des tierces parties appropriées, soit prêt à répondre de manière adéquate, en cas d'accidents ou d'urgences liés au projet, pour prévenir et atténuer tous dommages causés aux personnes et/ou à l'environnement.	prévue dans la nomenclature des installations classées Pour les projets présentant des risques graves pour l'Environnement et ne figurant pas dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'Environnement, le Ministère chargé de l'Environnement peut, au besoin, ordonner une étude de danger.	élaborer un Plan de Protection des Communautés en phase travaux.
	Suivi et évaluation Le client mettra en place des procédures pour suivre et mesurer l'efficacité de son programme de gestion, ainsi que la conformité du projet aux obligations juridiques et/ou contractuelles et aux exigences réglementaires. Le client documentera les résultats du suivi, identifiera et prendra les dispositions correctives et préventives nécessaires dans les programmes de gestion et plans modifiés. En collaboration avec les tierces parties appropriées, le client appliquera ces mesures préventives	**Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement** **Titre IV. – De la Prévention et de la lutte contre les Pollution, Risques et Nuisances** **Art. 60. -** Les équipements sous pression de gaz ou de vapeur sont soumis au contrôle administratif et technique du Ministère chargé de l'Environnement qui peut s'adjoindre, au besoin, d'organismes agréés.	La législation nationale prend en compte partiellement ces exigences de la NP n°1 en ce sens que le Décret ne réglemente que le suivi/ contrôle / supervision de l'Etat et non le suivi interne au Client. « RGS » devra donc prendre en compte ces exigences de la NP n°1 en mettant en place un dispositif de suivi / supervision environnementale des travaux. Ce dispositif devra couvrir tous les segments de la chaine de valeur du gazoduc, à savoir, les sites, les substances, les activités, les ressources humaines impliquées, incluant le MGP.

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	et correctives et en assurera le suivi dans les cycles de suivi ultérieurs pour en garantir l'efficacité	Les organismes sont agréés dans les conditions fixées par arrêté du Ministre chargé de l'Environnement. **Art. 61.** - L'inspection des installations classées et des équipements sous pression de vapeur ou de gaz est assurée par des agents assermentés habilités par le Ministre chargé de l'Environnement ou tout autre organisme agréé. Les agents assermentés peuvent, à tout moment, s'adjoindre des services des organismes agréés pour visiter régulièrement et/ ou contrôler aux installations soumises à leur surveillance.	Par ailleurs, des rapports de suivi & surveillance devront être préparés et transmis aux partenaires financiers du projet afin de rendre compte de l'état de mise en œuvre des mesures de gestion environnementale et sociale.
NP n°2	***Non-discrimination et égalité des chances*** La NP n°2 dispose que le client fondera la relation de travail sur le principe de l'égalité des chances et de traitement, et ne prendra aucune mesure discriminatoire concernant	**La loi 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du Travail en son article L1** traite la question de l'égalité des chances au travail. A cela s'ajoute **la loi d'orientation sociale n° 2010-15 du 6 juillet 2010 relative à la promotion et à la protection des**	La loi nationale satisfait cette exigence de la NPI n°2.

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	un aspect quelconque de la relation de travail (…).	**droits des personnes handicapées.** Par ailleurs, ces dispositions sont renforcées par la **Loi n° 2019-P41 relative au contenu local dans le secteur des hydrocarbures** Article 7.- De l'emploi et de la formation professionnelle Les contractants, sous-traitants, prestataires de service et fournisseurs emploient, en priorité, du personnel sénégalais lorsque celui-ci dispose des compétences requises. Les emplois non qualifiés sont proposés en priorité aux résidents des communautés locales ou de celles avoisinant les lieux où se déroulent les activités pétrolières et gazières. Chaque contractant, sous-traitant, prestataire de service et fournisseur, précise dans son plan de contenu local, les mesures prises pour permettre à des ressortissants sénégalais d'acquérir	

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
		les qualifications et l'expertise nécessaires pour remplacer graduellement les employés non-nationaux. Ce plan décrit les progrès en matière de recours à l'emploi local ainsi que les activités en matière de création d'emplois et de renforcement des capacités.	
	Mécanisme de gestion des plaintes La NP n°2 dispose qu'un mécanisme de gestion des plaintes sera mis à la disposition de tous les travailleurs employés directement et de tous les travailleurs contractuels (et de leurs organisations, le cas échéant) pour faire valoir leurs préoccupations concernant le lieu de travail.	La législation nationale ne mentionne pas ce mécanisme de gestion des plaintes pour les travailleurs mais la **loi 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du Travail en son article L 192**, dispose que : « Les inspecteurs et contrôleurs du travail doivent tenir pour confidentielle toute plainte leur signalant un défaut dans l'installation ou une infraction aux dispositions légales ou réglementaires. »	La loi nationale prend en compte implicitement cette exigence de la NP n°2. Il sera donc nécessaire pour « **RGS »** de prendre en compte le Mécanisme de Gestion des Plaintes (MGP) pour les travailleurs.

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	Santé et sécurité au travail (SST) La NP n°2 dispose que toutes les parties qui emploient ou engagent des travailleurs dans le cadre du projet élaboreront et mettront en œuvre des procédures pour créer et maintenir un environnement de travail sûr, notamment en assurant que les lieux de travail, les machines, l'équipement et les processus sous leur contrôle sont sûrs et sans risque pour la santé, etc.	**La loi 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du Travail et ses textes réglementaires (Décret n° 2016-263 du 22 février 2016)** fixant les règles applicables au contrat d'apprentissage et les décrets n° 2006-1249 à 2006-1262 du 15 novembre 2006) précisent les dispositions à respecter en matière de santé et sécurité au travail, ainsi que les structures en charge de ces aspects à mettre en place.	La loi nationale satisfait cette exigence de la NP n°2. ***Les dispositions de cette norme sont prises en compte à travers la réalisation de la présente EIES qui comportera un volet « Analyse des risques sur la santé et la sécurité au travail ».***
NP n°3	***Utilisation efficiente des ressources, prévention et gestion de la pollution*** La NP n°3 dispose que le client mettra en œuvre des mesures réalistes sur le plan technique et financier pour améliorer l'efficacité de la consommation d'énergie, d'eau, de matières premières ainsi que des autres ressources. Il évitera le rejet de polluants ou, si cela n'est pas faisable, limitera et contrôlera l'intensité ou le débit massique de	**Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement** **Chapitre Il. - Des principes généraux** **Art. 4. -** L'Environnement est un bien commun, patrimoine national au service de la vie. La protection, la mise en valeur, la restauration et la remise en état de l'Environnement incombent à tous et concourent à l'objectif de développement durable.	La loi nationale satisfait cette exigence de la NP n°3. ***Les dispositions de cette norme sont prises en compte à travers la réalisation de la présente EIES qui comportera un volet « Evaluation des impacts et mesures d'atténuation des impacts potentiel et résiduel » Cette partie intègre autant l'utilisation efficiente de la ressource naturelle que constitue l gaz, ainsi que des mesures de gestion de la pollution***

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	leur rejet à l'aide des niveaux et des mesures de performance en vigueur dans la législation nationale ou dans les référentiels techniques de l'IFC.	**Art. 5. -** La protection et la mise en valeur de l'Environnement sont parties intégrantes de la politique nationale de développement social, économique et culturel. **Art. 19. -** Pour le suivi de l'Environnement marin et côtier, il est créé un Fonds spécial dénommé « Fonds national de Prévention et de Protection de l'Environnement marin et côtier (FN-PEM) ». Les modalités d'alimentation et de fonctionnement du fonds sont fixées par décret.	
NP n°4	***Santé et sécurité des communautés*** La NP n°4 dispose que le client devra évaluer les risques et impacts du projet sur la santé et la sécurité des communautés affectées tout au long du cycle de vie du projet, y compris celles qui peuvent être vulnérables en raison de leur situation particulière. Le client identifiera les risques et impacts et proposera des mesures d'atténuation	**Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement** Chapitre III. - De l'étude d'impact environnemental et social Art. 33. - L'étude d'impact environnemental et social s'applique à tout projet et à toutes activités susceptibles	La loi nationale satisfait ces exigences de la NP n°4. ***Les dispositions de cette norme sont prises en compte à travers la réalisation de la présente EIES qui intégrera : (i) un volet Santé et Sécurité au Travail & (ii) un volet « Etude de dangers » qui prendront en compte le volet les risques & dangers sur les travailleurs et la communauté.***

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	conformément à la hiérarchisation de l'atténuation. La NP n°4 dispose aussi que si le client emploie, directement ou dans le cadre d'un contrat de services, des agents pour assurer la sécurité de son personnel et de ses biens, il évaluera les risques posés par ses dispositifs de sécurité aux personnes à l'intérieur et à l'extérieur du site du projet.	de générer des dangers sur l'Environnement et la santé humaine. **Titre V. De la Protection et de la mise en valeur des milieux récepteurs** Section 4. - De la police des eaux Art. 154. - Sont interdits les déversements, les immersions et incinérations dans les eaux marines sous juridiction sénégalaise, de substances de toute natures susceptibles de porter atteinte à la santé publique et aux ressources marines biologiques ; nuire aux activités maritimes, y compris la navigation et la pêche ; altérer la qualité des eaux marines en rapport à leur Utilisation ; dégrader les valeurs d'agrément et le potentiel touristique de la mer et du littoral.	

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	Préparation et réponse aux situations d'urgence En plus des exigences relatives à la préparation et la réponse aux situations d'urgence décrites dans la Norme de performance 1, le client apportera son soutien et collaborera avec les Communautés affectées, les administrations locales et toute autre partie pertinente pour les aider à se préparer à intervenir de manière efficace en situation d'urgence, en particulier lorsque leur participation et leur collaboration sont nécessaires pour assurer une riposte effective. Si les organismes gouvernementaux locaux n'ont pas la capacité de répondre efficacement ou ont une capacité limitée, le client jouera un rôle actif dans la préparation et la réponse aux urgences liées au projet.	**Chapitre IV. - De l'urgence environnementale et de la gestion des risques et dangers** **Art. 94. -** L'exploitant de toute installation classée soumise à autorisation est tenu d'établir un plan d'opération interne propre à assurer l'alerte et les secours, en cas de sinistre ou de menace de sinistre, l'évacuation du personnel et les moyens de circonscrire les causes du sinistre. Art. 95. - L'exploitant de toute installation classée soumise à déclaration peut être tenu d'établir un plan d'opération interne aux mêmes fins. Art. 96. - Pour faire face aux situations critiques génératrices de pollutions graves de l'Environnement, il est établi un plan d'urgence environnementale découlant de l'étude de danger et intégré au plan de gestion environnementale et sociale.	La législation nationale prend en compte partiellement ces exigences de la NP n°1en ce sens que le POI s'applique uniquement en phase exploitation. ***Les dispositions de cette norme sont prises en compte à travers la réalisation de la présente EIES qui intégrera : (i) un volet Santé et Sécurité au Travail & (ii) un volet « Etude de dangers » qui prendront en compte le volet des risques & dangers sur les travailleurs et la communauté.***

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
		Art. 97. - Les plans d'urgence doivent prévoir la mise en place et les règles de fonctionnement et de coopération des comités d'intervention et d'organismes opérationnels aptes à faire face à toute situation critique, conformément au Plan national d'intervention d'Urgence. Art. 98. - Un arrêté des ministres chargés respectivement de l'Environnement, de l'Intérieur, de l'industrie fixe les conditions d'élaboration et d'approbation, le contenu ainsi que les modalités de mise en œuvre des plans particuliers d'intervention et des plans d'opération interne. Dans la mise en œuvre de ces plans, il peut être procédé par les autorités administratives à : - la réquisition de personnes et de biens ; l'occupation temporaire et la traversée de propriétés privées.	

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
NP n°5	**<u>Acquisition des terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation forcée</u>** Cette NP a pour principe de base que la réinstallation involontaire doit être évitée. Lorsque la réinstallation involontaire est inévitable, elle doit être : (i) limitée, et (ii) des mesures appropriées pour minimiser et (iii) compenser les impacts négatifs sur les personnes déplacées (et les communautés hôtes qui accueillent les personnes déplacées), doivent être soigneusement planifiées et mises en œuvre.	**Loi N°2023 – 15 du 02 août 2023 portant code de l'environnement** Chapitre III. - De l'étude d'impact environnemental et social Art 37. - Tout projet ou toute activité susceptible de conduire à un déplacement de populations, est accompagné d'un document prévoyant un processus et des mesures de réinstallation à la charge du promoteur, si l'importance du projet le justifie. Un arrêté du Ministre chargé de l'Environnement, après avis des ministres chargés respectivement des Finances, de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire, fixe les procédures et le contenu dudit document. La Loi n° 76-67 du 2 juillet 1976 relative à l'ECUP précise que les personnes qui peuvent être déplacées sont celles qui sont propriétaires d'immeubles et/ou de droits réels immobiliers quel que	La NP 5 et la législation sénégalaise se rejoignent en ce qui concerne les personnes qui peuvent être déplacées. **Seulement, il faut préciser que la** NP **5 couvre un champ plus large que le droit sénégalais**. Ce dernier met l'accent sur les détenteurs de droits formels, alors que la norme 5 ne fait pas cette distinction et incluent les personnes n'ayant ni droit formel, ni titre susceptible d'être reconnu sur la terre qu'ils occupent. Le projet impliquant l'acquisition de terres en rapport avec le tracé du gazoduc et les formes d'occupation notées sur les emprises, les dispositions de la NP 5 devront être appliquées

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
		soit le statut ou la protection dont bénéficie le bien. La Loi n° 64-46 du 17 juin 1964, relative au domaine national et son décret d'application n° 64-573 du 30 juillet 1964 précisent que les détenteurs d'un droit formel ou non sur les terres du domaine national peuvent être déplacés pour des motifs d'intérêt général. La Loi n°76-66 du 02 juillet 1966 portant Code du domaine de l'État et son décret d'application n° 81-557 du 21 mai 1981 précise que tout détenteur d'une autorisation d'occuper d'une terre du domaine de l'État peut être déplacé.	
NP n°6	***Évaluation environnementale et sociale*** La NP n°6 dispose que l'évaluation environnementale et sociale, telle qu'énoncée dans la NP n°1, examinera les impacts directs, indirects et cumulatifs du projet sur les habitats et la biodiversité qu'ils abritent. Cette évaluation devra tenir	Chapitre III. - De l'étude d'impact Environnemental et social Art. 33. - L'étude d'impact environnemental et social s'applique à tout projet et à toutes activités susceptibles de générer des dangers sur l'Environnement et la santé humaine.	La loi nationale satisfait cette exigence de la NP n°6. ***Les dispositions de cette norme sont prises en compte à travers la réalisation de la présente EIES qui analysera : (i) les impacts et risques de pollution, (ii) les impacts sur la biodiversité et (iii) sur***

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	compte des menaces pertinentes sur la biodiversité, par exemple la perte, la dégradation et la fragmentation d'habitats, les espèces exotiques envahissantes, la surexploitation, les changements hydrologiques, la charge en nutriments, la pollution, les prises accidentelles, ainsi que les impacts prévus du changement climatique … Le client veillera à ce que l'expertise compétente en matière de biodiversité soit utilisée pour mener l'évaluation environnementale et sociale et la vérification de l'effectivité et la faisabilité des mesures d'atténuation. Lorsque des risques importants et des impacts négatifs sur la biodiversité ont été identifiés, le client préparera et mettra en œuvre un Plan de gestion de la biodiversité.	L'un des objectifs fondamentaux de cette évaluation environnementale est d'examiner les impacts et menaces sur les habitats et la biodiversité et de proposer les mesures d'atténuations idoines à travers un plan de gestion.	***les changements climatiques avec une proposition de mesures de gestion.***
NP n°8	***<u>Patrimoine culturel</u>*** Cette norme reconnaît que le patrimoine culturel offre une continuité des formes matérielles et	La loi n° 71-12 du 25 janvier 1971 fixe le régime des sites et monuments historiques et celui des fouilles et découvertes y compris, pour intégrer des mesures	La loi nationale satisfait cette exigence de la NP n°8.

Normes de Performance en matière de durabilité environnementale et sociale [3]	Exigence des NP	Dispositions nationales pertinentes	Observations / Recommandations
	immatérielles entre le passé, le présent et le futur. La NP n°8 fixe les mesures conçues pour protéger le patrimoine culturel tout au long de la durée de vie d'un projet.	concernant la lutte contre le trafic illicite des biens culturels. Le décret n° 73-746 du 8 août 1973 portant application de la loi n° 71-12 du 25 janvier 1971 fixe e régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes.	Pour le patrimoine non connu ou pouvant être impacté par les travaux, l'EIES intègre la procédure de protection de ce patrimoine en cas de découverte lors des fouilles, etc.

3.8. Cadre institutionnel

La conformité du projet vis-à-vis du Code de l'environnement et autres documents de planification exige la participation de diverses institutions qui sont répertoriées dans le tableau suivant :

Tableau 19 : Institutions / Entités administratives impliquées dans la mise en œuvre du projet

Niveau stratégique		Niveau opérationnel	Domaines d'implication
Présidence de la République	COS-PETROGAZ		A travers le Décret n°2016-1542 du 03 Août 2016, le COS-PETROGAZ est chargé d'assister le Président de la République et le Gouvernement dans la définition, la supervision, l'évaluation et le contrôle de la mise en œuvre de la politique de l'Etat en matière de développement de projets pétroliers et gaziers. Ledit décret en son article 7 consacre aussi la création du GEZ-PETROGAZ qui est une unité d'exécution et de gestion, chargée de mettre en œuvre les délibérations du COS-PETROGAZ. Ainsi, dans le cadre de la conduite dudit projet, le promoteur s'assurera de prendre en compte les orientations du GEZ-PETROGAZ
Présidence de la République	Commission de Régulation du secteur de l'énergie		- Veiller au respect des normes et standard de qualité des produits, - d'hygiène et de sécurité des installations ; - Instruire, sur saisine du Ministre chargé des Hydrocarbures, les - demandes de titres d'exercice ; - Veiller à la régularité du processus d'octroi des titres d'exercice ; - D'assurer le contrôle des activités des opérateurs du secteur aval des hydrocarbures et des segments intermédiaire et aval gaziers.
Primature	HASSMAR	-	La Haute Autorité chargée de la Coordination pour la Sécurité maritime, de la Sureté maritime et de la Protection de l'Environnement marin

Niveau stratégique		Niveau opérationnel	Domaines d'implication
			(HASSMAR) est une structure administrative autonome, à vocation opérationnelle, créée par Décret n° 2006-322 du 7 avril, la HASSMAR joue le rôle de coordonnateur interministériel dans tout ce qui est relatif à la sécurité, la sûreté et la protection de l'environnement dans le domaine maritime. Elle est ainsi chargée de mettre en place un cadre réglementaire de l'action des structures étatiques en mer. En situation de crise, elle organise la gestion conformément aux plans de contingence édictés par le plan national d'intervention d'urgence en mer (PNIUM). Ainsi, les travaux dans cette zone seront suivis par le Centre régional de secours de Saint-Louis, composante de la HASSMAR qui regroupe les acteurs locaux des structures compétentes en mer.
Ministère de l'Environnement et de la Transition Ecologique	Direction de la Réglementation Environnementale et du Contrôle	Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés	- Contrôle de conformité - Suivi de la gestion environnementale des projets - Accompagnement de « RGS » dans la mise en œuvre de la stratégie environnementale du projet.
	Direction des Eaux, Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols	Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF) et Secteurs des Eaux et Forêts (SEF)	- Défense et restauration des sols - Conservation de la biodiversité - Accompagnement dans le reboisement compensatoire - Autorisation de traversée des zones classées.
	Direction des aires marines communautaires protégées (DAMCP)	Aire marine protégée de Saint-Louis	La Direction des aires marines communautaires protégées (DAMCP) est quant à elle chargée de la gestion de l'Aire marine protégée de Saint-Louis qui occupe une bonne partie de la zone des travaux. Cela demande de mettre en place une démarche rigoureuse de prise en compte des risques environnementaux par le groupe de travail. Leur prise en compte peut se faire à travers le

Niveau stratégique		Niveau opérationnel	Domaines d'implication
			RSC Saint-Louis, qui a en charge la sécurité maritime entre Dakar et Saint-Louis, coordonné par la HASSMAR.
Ministère des forces armées	Marine Nationale		La Marine nationale par le bais de la Base Navale Nord (BNN) est en charge des questions de sûreté maritime. La salle de veille de la BNN assure une veille permanente et conduit les opérations de surveillance en mer. Elle est joignable a la VHF aux canaux 16 et 13.
	Direction Générale de Surveillance et de Contrôle de l'Occupation des sols (DGSCOS).		Créée par décret n°2004-84 du 23 janvier 2004 portant organisation du Ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire, la Direction de la Surveillance et du Contrôle de l'Occupation du Sol (DSCOS) est aujourd'hui rattachée au ministère des forces armées. La DSCOS a pour mission générale, la prévention et la lutte contre les occupations et constructions irrégulières ainsi que la gestion des contentieux y afférents. Elle constitue une entité pouvant contribuer fortement à la lutte contre les occupations irrégulières des emprises du gazoduc.
Ministère de l'Energie, du Pétrole et des Mines	Direction des Hydrocarbures		- Sécuriser l'approvisionnement du pays en produits pétroliers et stimuler la libre concurrence. - Contribuer à l'autosuffisance énergétique du Sénégal et la compétitivité de l'économie sénégalaise par la baisse du coût de l'énergie.
	PETROSEN Holding		PETROSEN Holding assure la fonction de société pétrolière nationale au Sénégal. Elle est chargée entre autres de : - Promouvoir le bassin sédimentaire sénégalais; - Entreprendre à la demande et pour le compte de l'Etat, des activités de prospection, de recherche, d'exploitation, de transport et de

Niveau stratégique		Niveau opérationnel	Domaines d'implication
			commercialisation des hydrocarbures liquides et gazeux à l'état brut, seule ou conjointement avec toute autre société, filiale ou non, dans le cadre d'association, ou toute forme de groupement possible - Détenir, à la demande et pour le compte de l'Etat, les participations de l'Etat dans les gisements d'hydrocarbures et dans le capital des sociétés titulaires de contrat pétrolier - Contribuer à l'essor d'un tissu industriel dense et dynamique autour du pétrole et du gaz naturel - Offrir aux privés sénégalais des opportunités d'investir dans les secteurs de l'écosystème du pétrole et du gaz à travers le développement du contenu local - Assurer la valorisation et la bonne gouvernance des ressources pétrolières au bénéfice des générations actuelles et futures - Contribuer à la formation et à la création des opportunités d'emplois pour les jeunes dans les métiers du pétrole - Créer de la valeur durable pour les populations et parties prenantes tout en préservant l'environnement et les écosystèmes.
Ministère de l'Energie, du Pétrole et des Mines	Société nationale d'Electricité (Senelec)		- Agrégateur du gaz naturel et donc utilisateur du réseau - Assure la production, le transport, la distribution, l'achat et la vente en gros et au détail, l'importation et l'exportation de l'énergie électrique
		Réseau Gazier du Sénégal SA Maitre d'ouvrage Associé	Développer et exploiter le réseau de gazoducs du Sénégal

Niveau stratégique		Niveau opérationnel	Domaines d'implication
Ministère de l'Economie, du Plan et de la Coopération	Fonds Souverain d'Investissements (FONSIS)		En sa qualité d'actionnaire de « RGS », FONSIS devra veiller à ce que les investissements prennent en compte l'impact sur les populations et l'environnement.
	Direction Générale des Impôts et des Domaines (DGID)		Elle intervient dans la préparation du décret de cessibilité et l'indemnisation des PAP. Elle instruit la Déclaration d'Utilité Publique (DUP), le décret de cessibilité, la signature des actes d'acquiescement et les compensations pour ce qui concerne les titres fonciers (TF).
Ministère de l'Urbanisme, des Collectivités territoriales et de l'Aménagement des territoires	Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire (ANAT)	Service Régional de l'Aménagement du Territoire (SRAT)	Instruction du Visa de localisation
	Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture	Service Régional de l'Urbanisme et de l'Architecture	- Autorisation de construire - Surveillance de l'occupation du sol
	Direction de la Construction		
	Direction des Collectivités locales	Service Régional d'appui au Développement Local	Assistance multidimensionnelle aux populations dans tous les domaines touchant au développement économique et social à la base
	Direction des Stratégies de Développement territorial		
	Direction de l'Appui au Développement Local		
	Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire	Service Régional de l'Aménagement du Territoire	Suivi de la Cohérence des interventions avec le schéma régional d'aménagement du Territoire
Ministère des Pêches, des Infrastructures maritimes et portuaires	Agence Nationale des Affaires Maritimes		L'Agence nationale des Affaires maritimes (ANAM) participe à la gouvernance du domaine maritime national. Elle est en charge de l'application de la réglementation nationale et internationale en matière de navigation maritime. Les navires en activité dans la zone seront autorisés et contrôles dans le cadre des mesures prévues par la réglementation.
	Direction de la protection et de surveillance des pêches (DPSP)		La Direction de la Protection et de Surveillance des Pêches (DPSP) du Ministère de l'Economie maritime règlemente l'activité de pêche par l'octroi des licences aux navires

Niveau stratégique		Niveau opérationnel	Domaines d'implication
			industriels et artisanaux. La zone du tracé se trouvant dans les 6 nautiques (11 Km) est exclusivement réservée à la pêche traditionnelle. La présence de chalutiers serait motivée par des ennuis mécaniques ou bien une infraction au code de la pêche. Dès lors, cette institution devrait être impliquée dans la gestion de la circulation dans la zone d'activité. Pour ce faire, la HASSMAR en tant qu'organisation interministériel de coordination de l'action de l'Etat en mer servira d'interlocuteur auprès de la DPSP pour faciliter la circulation. Son centre régional de secours peut servir de point d'appui pour sensibiliser les structures régionales telles que le service des pêches, le CLPA de Saint-Louis et de Louga, les organisations de pêcheurs.
Ministère de la Santé et de l'Action sociale	Direction du Service National de l'Hygiène	Brigades et Sous-Brigades de l'Hygiène	Cette direction constitue la cheville ouvrière de la prévention sanitaire et est chargée d'organiser, d'impulser, d'animer et de coordonner toutes les actions de la politique de santé en matière d'hygiène et de salubrité publique, entre autres : l'éducation des populations en matière d'hygiène et de salubrité publique ; le respect et l'exécution de la législation et de la réglementation en matière d'hygiène dans les agglomérations urbaines et en zones rurales ; la recherche et la constatation des infractions en matière d'hygiène ; l'assistance aux autorités administratives dans le domaine de l'hygiène et de la salubrité publique. Elle dispose de services déconcentrés et d'agents assermentés et est représentée au niveau régional par des Brigades et Sous-Brigades d'Hygiène qui doivent être impliqués dans le cadre du projet.

Niveau stratégique		**Niveau opérationnel**	**Domaines d'implication**
Ministère du Travail, de l'emploi et des Relations avec les Institutions	Direction Générale du Travail et de la Sécurité Sociale	Inspection Régionale du Travail et de la Sécurité Sociale	La Direction Générale du Travail et de la Sécurité sociale a pour mission, entre autres, de veiller sur la protection particulière des travailleurs employés par des entreprises de travail temporaire et les obligations auxquelles sont assujetties ces entreprises dans l'intérêt du travailleur, dans les chantiers temporaires ou mobiles où s'effectuent des travaux du bâtiment ou de génie civil qui constituent les lieux de travail sur lesquels on enregistre le plus grand nombre d'accidents du travail. Dans le cadre du projet, cette direction intervient à travers les Inspections Régionales du Travail et de la Sécurité Sociale dans la vérification de conformité du travail dans les chantiers (horaires de travail, salaires de base, âges, etc.).
Les Conseils départementaux		Agence Régionale de Développement	Appui conseil aux collectivités locales

Autres entités impliquées	***Domaines d'implication***
Collectivités territoriales concernées	- Gestion de l'environnement local - Mise en cohérence des interventions de « RGS » dans la planification du développement local
Les Organisations non gouvernementales (ONG) et les organisations Communautaires de Base (OCB)	- Encadrement et formation technique des populations dans tous les secteurs du développement local - Assistance multidimensionnelle aux populations dans tous les domaines touchant au développement économique et social à la base.
Les Comités Techniques Régionaux (CTR) / Comités Régionaux de Suivi Environnemental	Les CTR seront des cadres de concertation, de coordination et de participation à la base. Ils regrouperont les représentants des services déconcentrés, des organisations paysannes à la base des opérateurs privés concernés par le projet, des ONG et des projets de développement intervenant dans la zone du projet.
Les Centres d'Appui au Développement Local (CADL)	Les CADL apporte son assistance à la mise en œuvre des activités des Collectivités locales, des OCB, des ONG et des projets et programmes. Sous ce rapport, le CADL doit être un partenaire privilégié de « RGS » dans la mise en œuvre des activités
Agences Régionales de Développement (ARD) de Saint-Louis & Louga	- Appui conseil aux collectivités locales - Accompagnement des collectivités locales lors de la mise en œuvre des interventions

Niveau stratégique	Niveau opérationnel	Domaines d'implication
Conseil Local de la Pêche Artisanale (CLPA)	Le Conseil Local de la Pêche Artisanale (CLPA) qui est l'organe de règlement des conflits engendrés par l'activité de pêche. Il est aussi une entité de suivi, contrôle et de surveillance de la pêche et de ses activités annexe. Les CLPA de Saint-Louis et de Louga s'occupent es enjeux liés à la pêche durable. Ils sont composés notamment, de Chefs Coutumiers, des Pêcheurs retraités, des Délégués de quartiers, des Chefs de villages ; des Élus locaux, des acteurs de la Pêche artisanale maritime répartis en pêcheurs, mareyeurs, transformatrices, des acteurs de professions annexes tel que les charpentiers, mécaniciens hors-bord, gérants de stations de carburant sous douane, porteurs, et tireurs de pirogues. les pecheurs en activité à Saint-Louis sont organisés en association selon le type de pêche pratiquée. On note trois grandes associations dans la zone : - l'association de la pêche continentale - l'association de pêche à la ligne - l'association de la pêche océanique. Ces associations pourront être impliquées dans le choix des agents de liaison embarqués à bord du navire de sécurité devant empêcher tout incident avec les pêcheurs en mer. Il est aussi nécessaire d'organiser des ateliers de sensibilisations et de présentation du projet à ces différents acteurs qui seront présents en mer à proximité de la zone de travail. Il serait utile de les impliquer dans les résolutions d'éventuels conflits liés à la destruction d'engins de pêche occasionnée par le projet. En outre, la zone de pêche artisanale pourrait être restreinte pendant la phase de de construction de l'infrastructure en raison de la zone de sécurité de 200 mètres de rayon interdisant à tout bateau de mener des activités à l'intérieur du site de travail. A cet effet, l'implication de ces associations permettrait de sensibiliser les pêcheurs artisanaux.	

CHAPITRE 4 : PROFIL ENVIRONNEMENTAL DE LA ZONE D'INTERVENTION DU PROJET

Ce chapitre propose une description des conditions socio-environnementales de base (biophysique, humain et socio-économique) de la zone d'influence restreinte (directe) et élargie du projet d'exploitation du réseau gazier entre les régions de Louga et de Saint Louis en vue de ressortir les éléments problématiques ou sensibles lors des travaux et de son exploitation. Il met en évidence toutes les composantes environnementales (eau, sol, air, espèces biologiques, populations humaines et cadre socio-économique) susceptibles d'être perturbées par ses activités du gazoduc. La particularité de ce chapitre réside sur le fait qu'il fait un focus autant sur les conditions environnementales et sociales de base de la partie terrestre et celles de la partie maritime du tracé du gazoduc. Il met également l'accent surtout sur le voisinage immédiat du point de vue biophysique et humain. Il propose :

- une caractérisation des occupations de l'emprise de 30 mètres du projet et de son voisinage (zone d'influence restreinte et détaillée) autant en milieu terrestre que maritime ;
- une caractérisation biophysique et socio-économique de la zone du projet (zone d'influence élargie) maritime et terrestre.

4.1.Contexte administratif et localisation du site du projet

4.1.1. Contexte administratif

L'emprise terrestre du réseau gazier s'étend sur une distance 37,79 km dont 25,52 km à Louga et 12,27 km à Saint Louis.

La région de Louga est l'une des 14 régions administratives du Sénégal. Elle est située au Nord-Ouest du pays et est composée de trois (3) départements dont Louga, Kébémer et Linguère.
L'économie de région de Louga repose essentiellement sur trois mamelles, l'agriculture, l'élevage et la pêche. Cependant, les secteurs comme le commerce et l'artisanat se développent. Il faut aussi souligner l'importance des transferts monétaires dans l'économie régionale, Louga étant une région de fortes émigrations.

L'agriculture est de manière générale fortement exposée aux irrégularités de la pluviométrie et au phénomène de la dégradation des terres qui constituent des limites objectives à une bonne productivité.

La région de Louga est une zone d'élevage par excellence, en raison de multiples facteurs notamment les vastes zones pâturables du Ferlo. Cette activité y est pratiquée par la quasi-totalité des populations rurales. Cependant, sa productivité est toujours faible à cause d'un mode de gestion encore sous l'emprise des pratiques traditionnelles et une modeste valorisation des produits et sous-produits.

L'élevage est un secteur d'une grande importance socio-économique et culturelle dans la région de Louga qui place cette dernière au second rang national après Tambacounda en matière d'élevage de bovins de et petits ruminants.

La région de Louga a la possibilité de pratiquer à la fois la pêche maritime et la pêche continentale grâce à la présence de l'Océan Atlantique sur sa façade ouest sur une cinquantaine de kilomètres et

la présence du Lac de Guiers. Cependant, la très faible valorisation des produits de la filière constitue un manque à gagner important pour l'économie régionale.

La région de Saint Louis est l'une des 14 régions administratives du Sénégal. Elle est située au Nord du pays et est composée de trois (3) départements dont Saint Louis, Dagana, Podor.

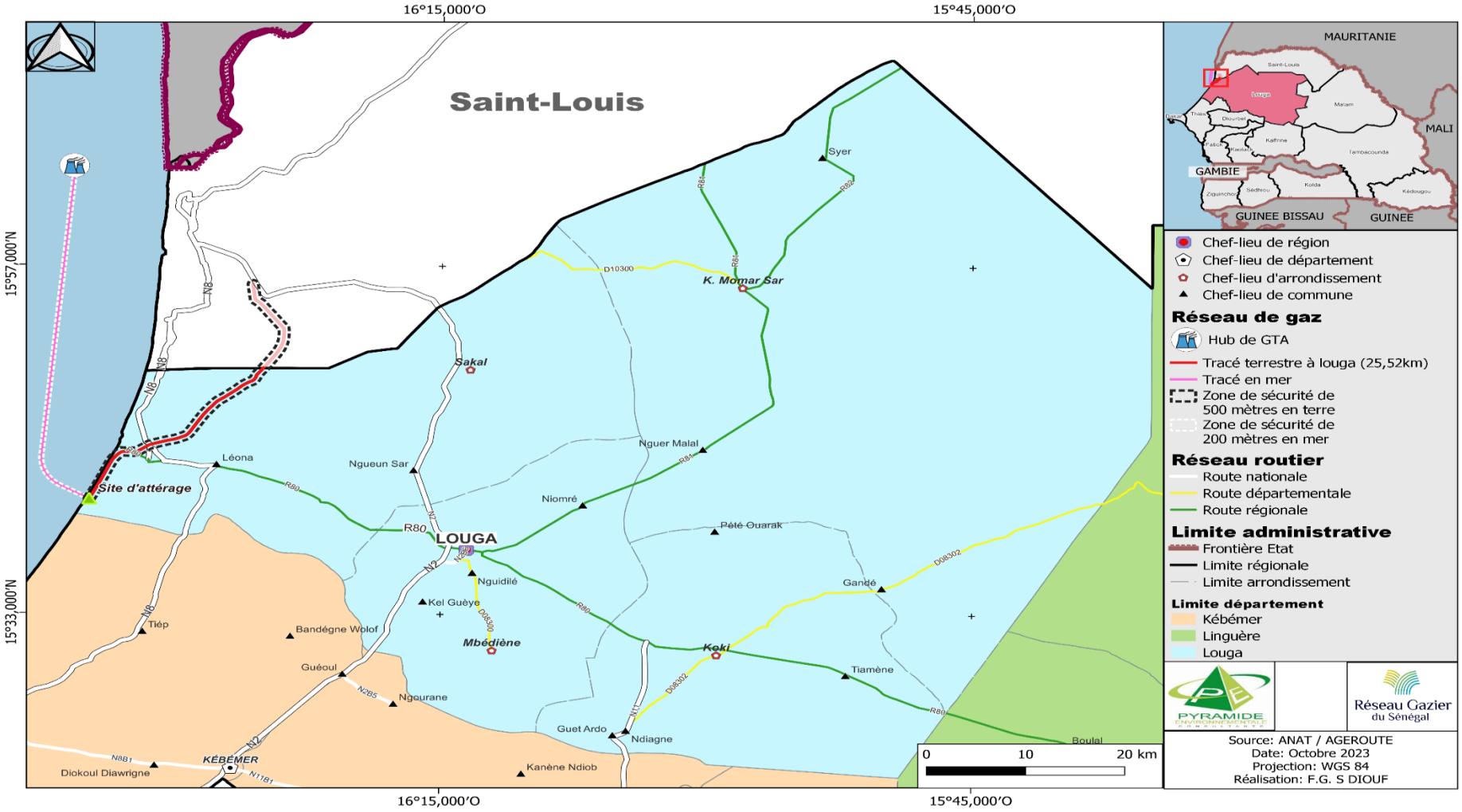
La région de Saint-Louis occupe une place de choix dans les stratégies nationales de développement économique. Elle se distingue particulièrement dans le secteur primaire et dans l'agroalimentaire. L'économie de la région repose essentiellement sur l'agriculture et sur l'élevage. La région contribue fortement à la production nationale de céréales, en plus d'assurer la totalité de la production de la canne à sucre et de la tomate industrielle. L'oignon ainsi qu'une partie importante du riz local sont cultivées dans la région. La région bénéficie de la présence de grosses unités agro industrielles telles que la CSS, la SOCAS, les GDS et d'autres sociétés exportatrices qui constituent de réels atouts pour l'exploitation de ses potentialités agricoles.

Entre autres secteurs attrayants, il faut noter la pêche qui participe au dynamisme de l'économie locale. Les productions halieutiques régionales alimentent aussi bien le reste du pays que les pays frontaliers.

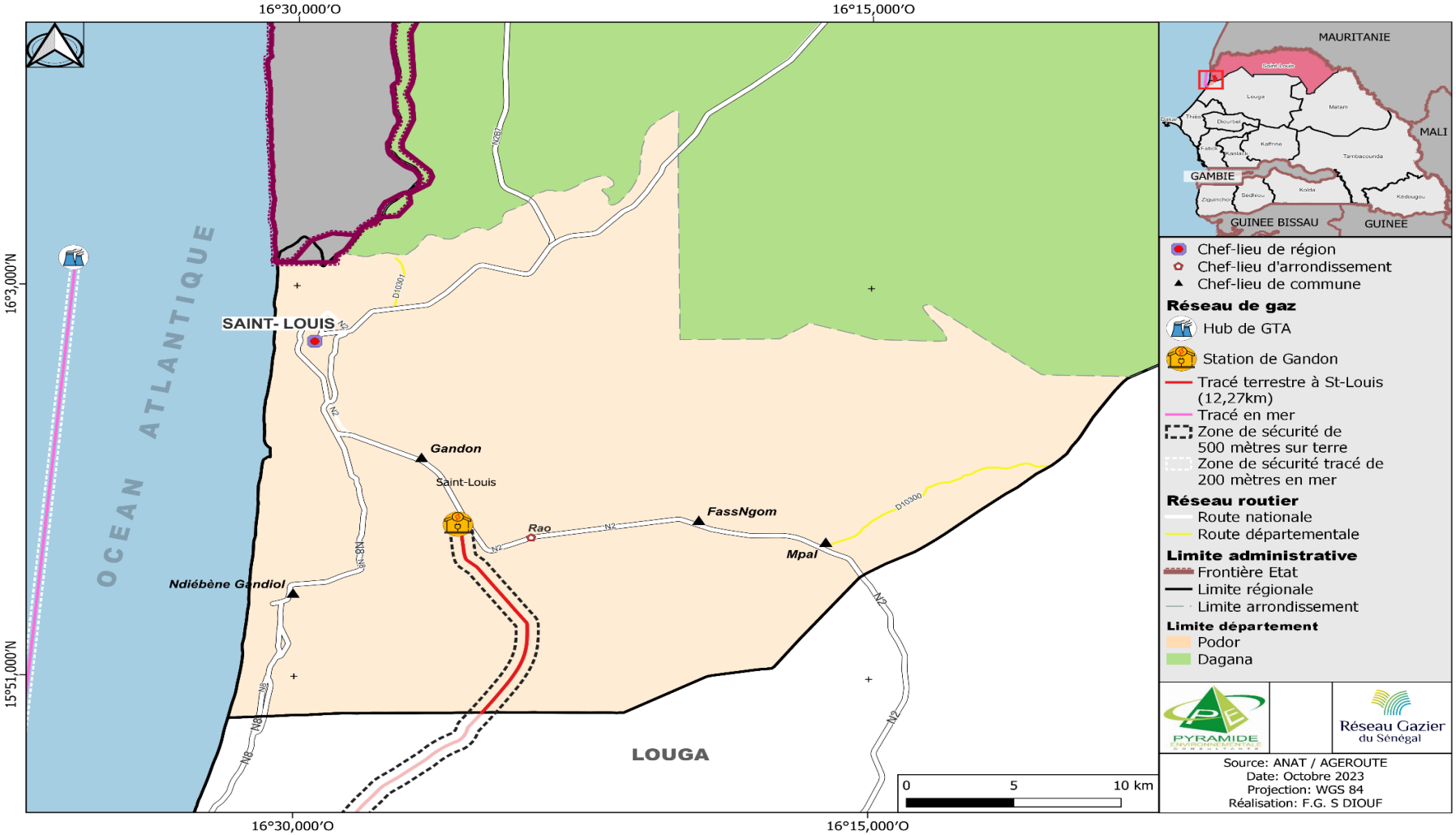
L'emprise du gazoduc traverse les communes de Léona (Louga) et de Gandon (Saint Louis).

Les cartes ci-dessous indiquent la localisation de l'emprise entre les régions de Louga et de Saint Louis.

Carte 1 : Carte de situation de l'emprise dans la région de Louga



Carte 2 : Carte de situation de l'emprise dans la région de Saint Louis



A-CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE DE LA PARTIE TERRESTRE (Onshore)

4.1.2. Occupation antérieure des sols dans l'emprise

Cette analyse a été élaborée à partir de deux (2) niveaux de champ d'étude : la zone restreinte du projet (Emprise de 30 mètres sur 37 kilomètres) et la zone d'influence du projet (sur un rayon de 500 mètres par rapport à l'emprise) susceptible d'être affectées par l'ensemble des activités de mise en œuvre du réseau gazoduc de Louga à Saint Louis. En effet un schéma linéaire a été réalisé afin de donner de manière exhaustive les différentes formes d'occupation du sol et de ressortir l'ensemble des contraintes. Pour ces dernières, nous pouvons citer la présence de différentes catégories d'éléments d'occupation du sol, telles que des :

- ❖ Etablissements humains : Présence de zones urbanisées et activités économiques et sociales : Village de Dao, terrains de loisir, etc.
- ❖ Voies de communications (Accès et voirie): Traversée de Route (Route Nationale RN8) et de pistes.
- ❖ Formations forestières : Zones boisées.
- ❖ Activités socio-économiques : Terres agricoles.
- ❖ Zones humides et des ouvrages de franchissement.

L'occupation du terrain au voisinage immédiat de l'axe de pose du gazoduc doit donc être déterminée, et on doit tenir compte, notamment :

- des zones urbanisées (habitat, infrastructures et équipements) ;
- des aires protégées et autres zones naturelles sensibles ;
- des zones archéologiques et autres lieux sacrés (cimetières) ;
- des routes et pistes ;
- d'une ICPE (Station-service Pétro Flamme) ;
- des zones cultivées, des zones de parcours pastoraux (élevage);
- des formations végétales naturelles végétation (hauteur et densité), des bois et forêts ;
- des zones humides, inondables, marécageuses ;
- des rivières et cours d'eau, des étangs, des lacs ;
- des canalisations enterrées existantes, des lignes électriques aériennes ou enterrées, etc.) ;
- etc.

Le schéma linéaire a été réalisé en fonction de quatre (4) formes d'occupation majeures : la bande de filao, les terres agricoles (pluviales et maraichères), les formations forestières et une zone humide. Trois (03) zones d'influence ont été matérialisées par la cartographie, à savoir :

- ✓ la zone de sécurité de 30 mètres en phase travaux ;
- ✓ la zone de sécurité de 20 mètres en phase exploitation ;
- ✓ la zone de sécurité de 500 mètres faisant référence au code de l'environnement.

Carte 3 : Sections du tracé terrestre du gazoduc ayant fait l'objet de schéma linéaire

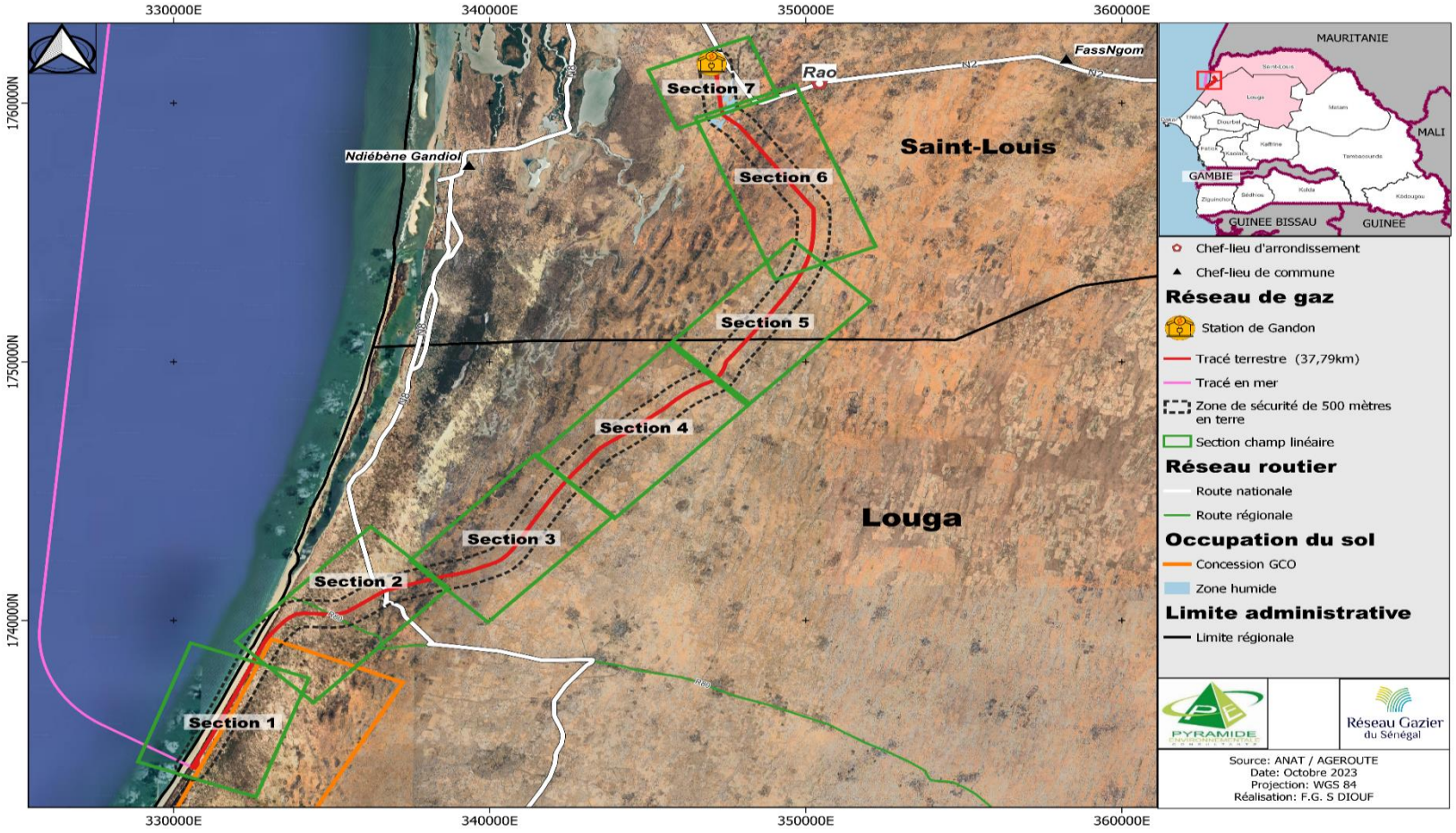


Tableau 20 : Schéma linéaire Section 1

N°	Composantes de la Section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes
S1	**Point d'atterrage Station d'atterrage (option 1 et 2)**	Cette section est marquée par la présence de la bande de filao. Plantée en 1948, cette bande (forêt côtière) qui s'étend sur la grande côte de Saint Louis à Dakar, permet de fixer les dunes de sable et protège la population de l'érosion côtière. Cette bande est traversée par cette section 1 du tracé sur sa largeur à partir de la cote et sur sa longueur tout le long de cette section. Une population de *Prosopis juliflora* a été identifiée sur le tracé. Une dizaine de périmètres agricoles a été recensée avec des spéculations de cultures maraichères. L'emprise du réseau gazier empiète sur quelques	 Photo 1 : Bande de Filao  Photo 2 : Bâti impactés du Village Dao 1  Photo 3 : Périmètres maraichers  Photo 4 : Population de *Prosopis juliflora*	- Présence de formation forestière représentant une aire protégée dans l'emprise: Zone fortement boisée (Bande de Filao et population de *Prosopis juliflora*) - Empiètement sur quelques bâtiments du village de Dao 1 et quelques habitations éparpillées (Cf. carte ci-dessous) - Empiétement de l'emprise sur des périmètres agricoles (maraichage)

N°	Composantes de la Section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes
		bâtiments du village de Dao 1. Dans la Zone des 500 mètres de part et d'autre du tracé nous relevons à l'Ouest une partie de la concession de GCO. Cette zone inclue également la mer, les villages de Sague Sathiel et de Médine et quelques autres habitations.		

Carte 4 : Occupation du sol section N°1 (Bande de Filao)

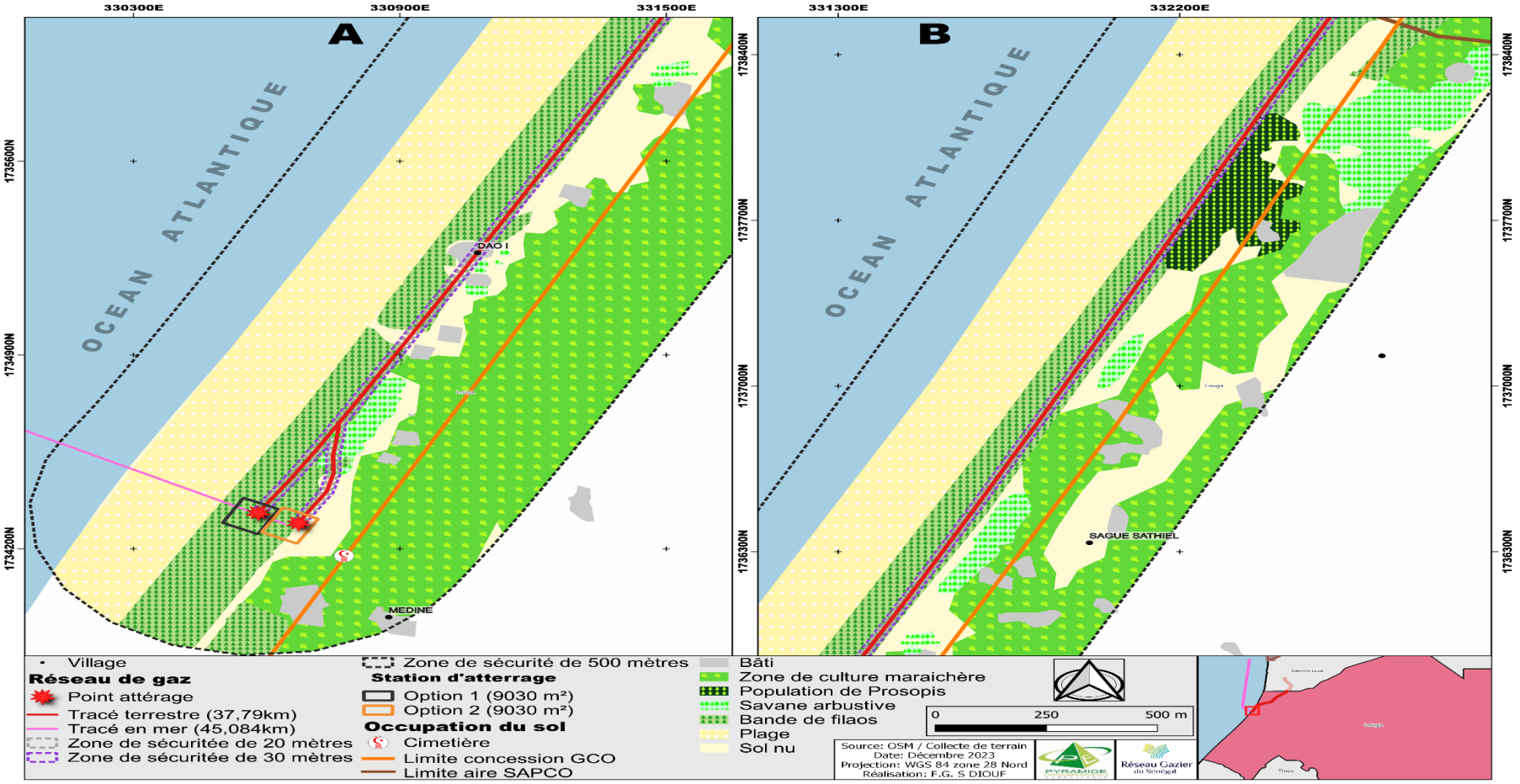


Tableau 21 : Schéma linéaire Section 2

N°	Composante de la Section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes
S2	**Conduite du gaz Chambre à vanne 1 (Champs de cultures maraichères et savane arbustive à *A.tortilis* var radiana)**	Cette section est marquée par : ☞ Une trentaine de périmètres agricoles (maraichage), ☞ trois (3) réseaux MT de la Senelec traversés aux points P1 (X : 334289 ; Y : 1740101), P2 (X : 335019 ; Y : 1740105) et P3 (X : 336703 ; Y : 1741205) ☞ Un réseau d'adduction d'eau potable de l'OFOR au point P4 (X : 335023 ; Y : 1740105), ☞ des pistes sablonneuses, une piste latérite et une route Nationale RN 8 traversée au point P5 (336705 ; Y : 1741201) ☞ une savane arbustives à *A.tortilis* var radiana (actuelle *Vachelia tortilis*) ; ☞ La présence de trois (3) individus de *Celtis toka* (espèces intégralement protégées par le nouveau code forestier du Sénégal) . Sur un rayon de 500 mètres, des structures sensibles ont été recensées ; il s'agit d'ERP tels que :	 Photo 5 : Réseau d'adduction eau potable de l'OFOR  Photo 6 : Périmètres maraichers  Photo 7 : Réseau MT de la Senelec et piste latérite traversée au point P1  Photo 8 : Station-Service Petro Flamme sur l'emprise de RN7	- Aire protégée (bande de Filao) ; - Zone boisée (Savane arbustive à *Acacia tortilis*) ; - Présence d'une espèce intégralement protégée - Empiètement de réseaux de concessionnaires (SENELEC, SDE) - Périmètres agricoles (maraichage) - Empiètement sur des voies de communications : une route nationale et des pistes

N°	Composante de la Section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes
		☞ Mosquée et Ecole élémentaire du village de Gnayam ☞ Station-service Pétro Flamme (X : 336752 ; Y : 1740767) à 300 mères au Sud.		- Proximité d'une ICPE - Proximité du littoral, - Proximité de la concession de GCO - Proximité d'ERP - Proximité de zones d'habitations (voir Carte ci-dessous)

Carte 5 : Occupation du sol section N°2 (Aire protégée, Champs de cultures maraichères et savane arbustive à *A.tortilis* var radiana, ERP, ICPE, Réseaux de concessionnaires)

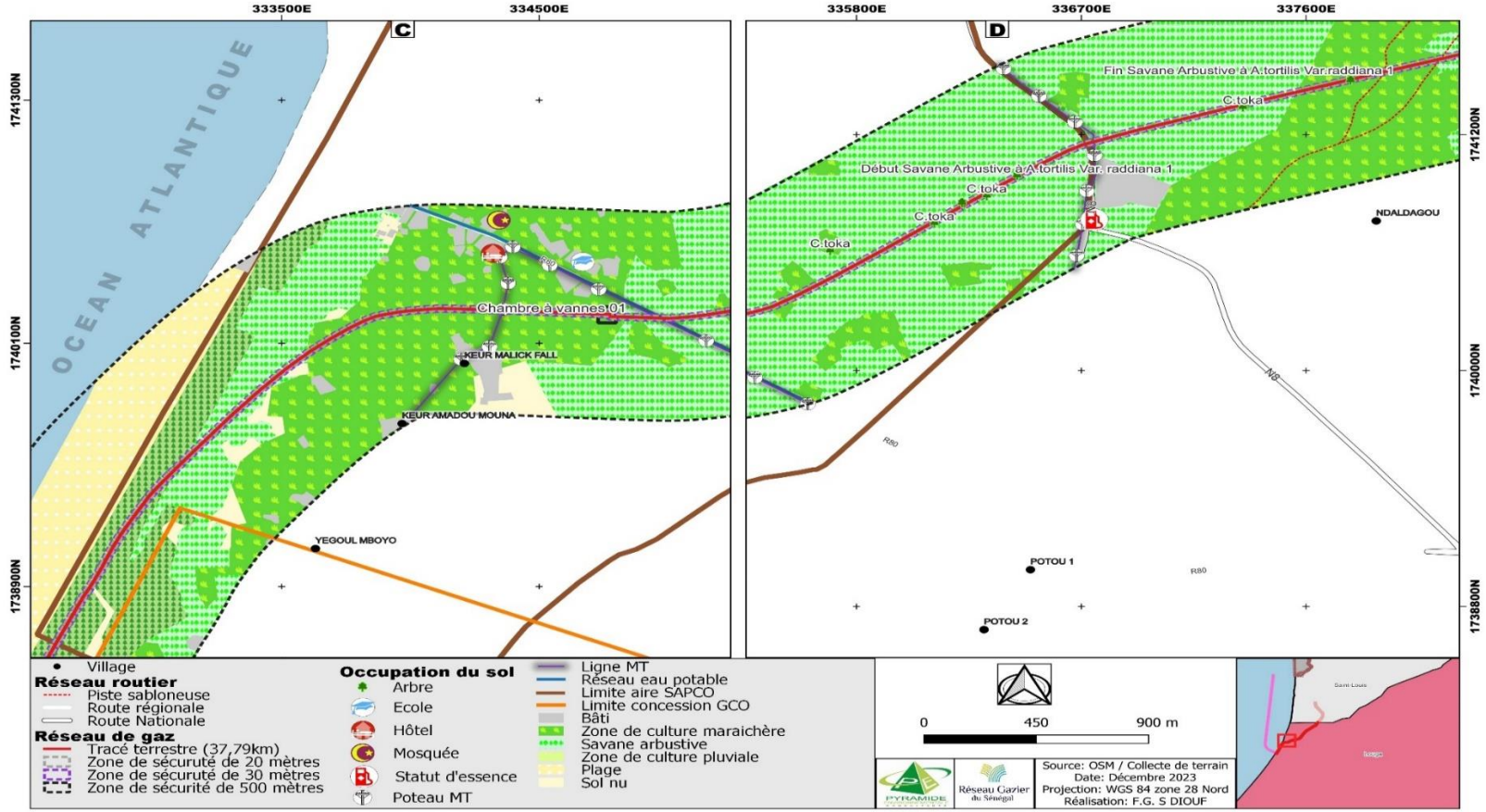


Tableau 22 : Schéma linéaire Section 3

N°	Composantes de la Section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes
S3	**Conduite du gaz (Champs de cultures et savane arbustive à *Acacia tortilis* var radiana, à *Balanites aegyptiaca* et à *Faidherbia albida….)***	Cette section traverse : ☞ des terres agricoles (maraichage sur une petite portion au début de cette section et des cultures pluviales), quatre (4) fourmilières de grande taille (rayon supérieur à 1 mètre), des pistes sablonneuses.Elle est également occupée par une savane arbustives à *A.tortilis* var radiana (actuelle *Vachelia tortilis*), à *Balanites aegyptiaca et àFaidherbia albida*.un terrain de football a été recensé à la hauteur du village de Maka Mor Madické. Sur un rayon de 500 mètres, des structures sensibles ont été recensées ; il s'agit de : ☞ Cimetière de Maka Mor Madické à une dizaine de mètres de la limite de l'emprise ☞ Ecole élémentaire de Maka Mor Madické à 300 mètres au Nord	 Photo 9 : Savane arbustive à *A.tortilis, à B.aegyptiaca et F.albida*  Photo 10 : Terre de football du village de Maka Mor Madické  Photo 11 : Ecole élémentaire de Maka Mor Madické à 300 mètres au Nord  Photo 12 : De grandes fourmilières sur l'emprise du réseau gazier	- Zone boisée (Savane arbustive à *Acacia tortilis*, à *Balanites aegyptiaca* et à *Faidherbia albida*) - Périmètres agricoles (maraichage) - Empiètement sur des pistes - Empiètement d'habit naturel de fourmilières - Empiètement d'un terrain de loisir - Proximité par rapport à une structure sensible (école et cimetière) et une zone d'habitation (carte ci-dessous)

Carte 6 : Occupation du sol section N°3 (Champs de cultures et savane arbustive à *A.tortilis* var radiana, à *B.aegyptiaca et à F.albida, voie de communication*)

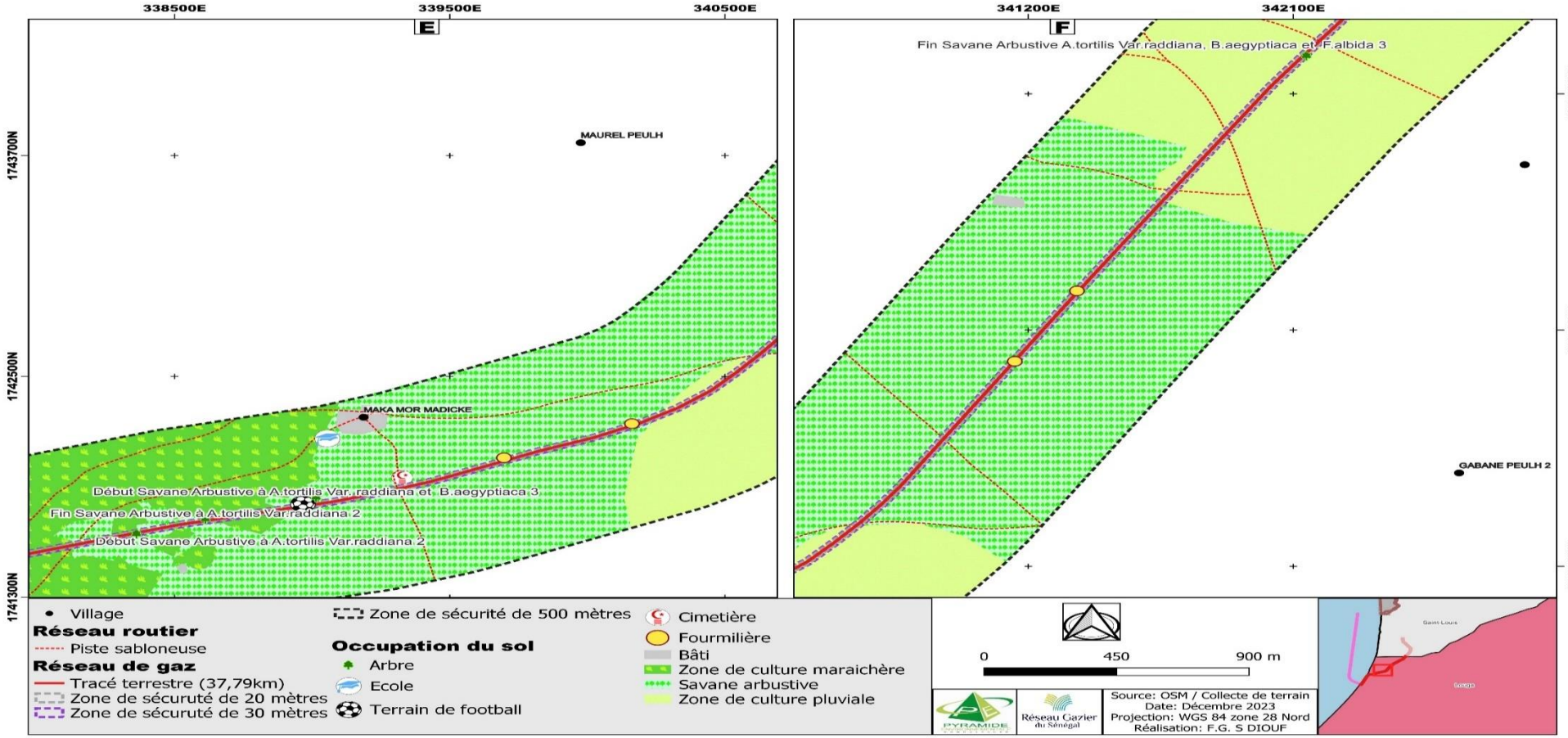


Tableau 23 : Schéma linéaire Section 4

N°	Composante de la Section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes
S4	**Conduite de gaz Chambre à vanne 2 Champs de cultures pluviales, Parc à *A.digitata* et savane arbustive à *Acacia tortilis* var radiana, à *Balanites aegyptiaca* et à *Faidherbia albida***	Cette section traverse : ☞ des terres agricoles pluviales), une population de Baobab (*Adansonia digita*) au point X : 329612 ; Y : 1759983 et des pistes sablonneuses. ☞ savane arbustives à *A.tortilis* var radiana (actuelle *Vachelia tortilis*), à *Faidherbia albida et à Balanites aegyptiaca*. Sur un rayon de 500 mètres, des structures sensibles ont été recensées ; il s'agit de : ☞ Ecole élémentaire de Keur Abdoul Sow à 195 mètres Nord-Ouest ; ☞ Cimetière de Panket Sarr à 150 mètres Est	 Photo 13 : Savane arbustive à *A.tortilis, à F.albida* et à *B.aegyptiaca*  Photo 14 : Terre de culture pluviale  Photo 15 : Population de Baobab (*Adansonia digitata*)  Photo 16 : De grandes fourmilières sur l'emprise du réseau gazier	- Zone boisée (Savane arbustive à *Acacia tortilis, à Faidherbia albida et* à *Balanites aegyptiaca*) - Périmètres agricoles (culture pluviale) - Empiètement de de pistes - Empiètement d'habit naturel de fourmilière et une population de Baobab - Proximité par rapport à des structures sensibles - Proximité de zones d'habitations (carte ci-dessous)

Carte 7 : Occupation du sol section N°4 (Champs de cultures pluviales, Parc à *A.digitata* et savane arbustive à *A.tortilis* var radiana, à *B.aegyptiaca* et à *F.albida*)

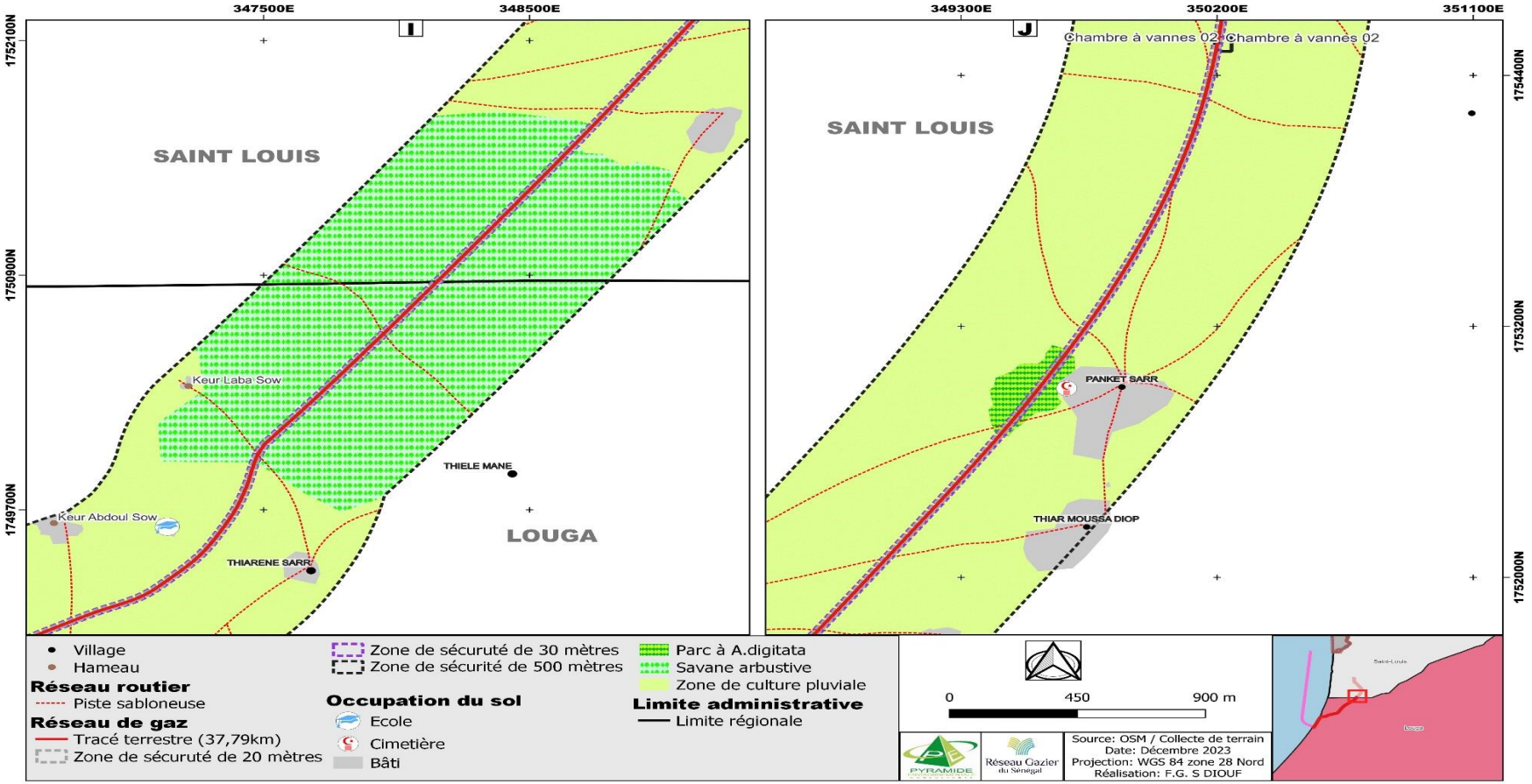


Tableau 24 : Schéma linéaire Section 5

N°	Composante de la section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes
S5	**Conduite de gaz (Champs de cultures pluviales et maraichères ; Servitude de la ligne HT Senelec Tivaouane – Saint Louis)**	Cette section traverse : ☞ des terres agricoles (maraichage et des cultures pluviales), ☞ un (1) réseau HT de la Senelec / OMVS traversé au points P1 (X : 347950 ; Y : 1759100), ☞ un réseau d'adduction eau potable de l'OFOR au point P2 (347952 ; Y : 1759105), des pistes sablonneuses, ☞ une piste latéritique vers le village de Rao Peulh Goké. ☞ A partir du village de Panket Sarr, l'emprise du réseau gazoduc suit la servitude de la ligne HT de la Senelec Tivaouane-Saint Louis. Sur ce couloir aucune végétation remarquable n'a été recensé à part la strate herbacée et quelques arbrisseaux ☞ Sur l'emprise de cette section, un terrain de football a été recensé à la hauteur du village de Rao Peulh Goké.Une zone humide a été	 Photo 17 : Réseau HT de la Senelec Tivaouane – Saint Louis	- Périmètres agricoles (maraichage et culture pluviale) - Empiètement de réseaux concessionnaires - Empiètement de de pistes - Empiètement d'un terrain de loisir - Empiètement d'une zone humide - Cohabitation d'une installation en exploitation (Réseau HT de le Senelec)

N°	Composante de la section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes
		recensée au Nord du village de Rao Peulh Goké au point (X 347500 ; Y : 1759650) ; il s'agit d'un effluent du grand bassin hydrographique de Saint Louis alimenté par le fleuve Sénégal suivant la direction de la mer.	 Photo 18 : Réseau adduction d'eau potable dans l'emprise du tracé  Photo 19 : Réseau MT de la Senelec et piste latérite croisés par le gazoduc au ville de Rao Peulh Goké	

Carte 8 : Occupation du sol section N°5 (Champs de cultures pluviales et maraichères ; Servitude de la ligne HT Senelec Tivaouane – Saint Louis)

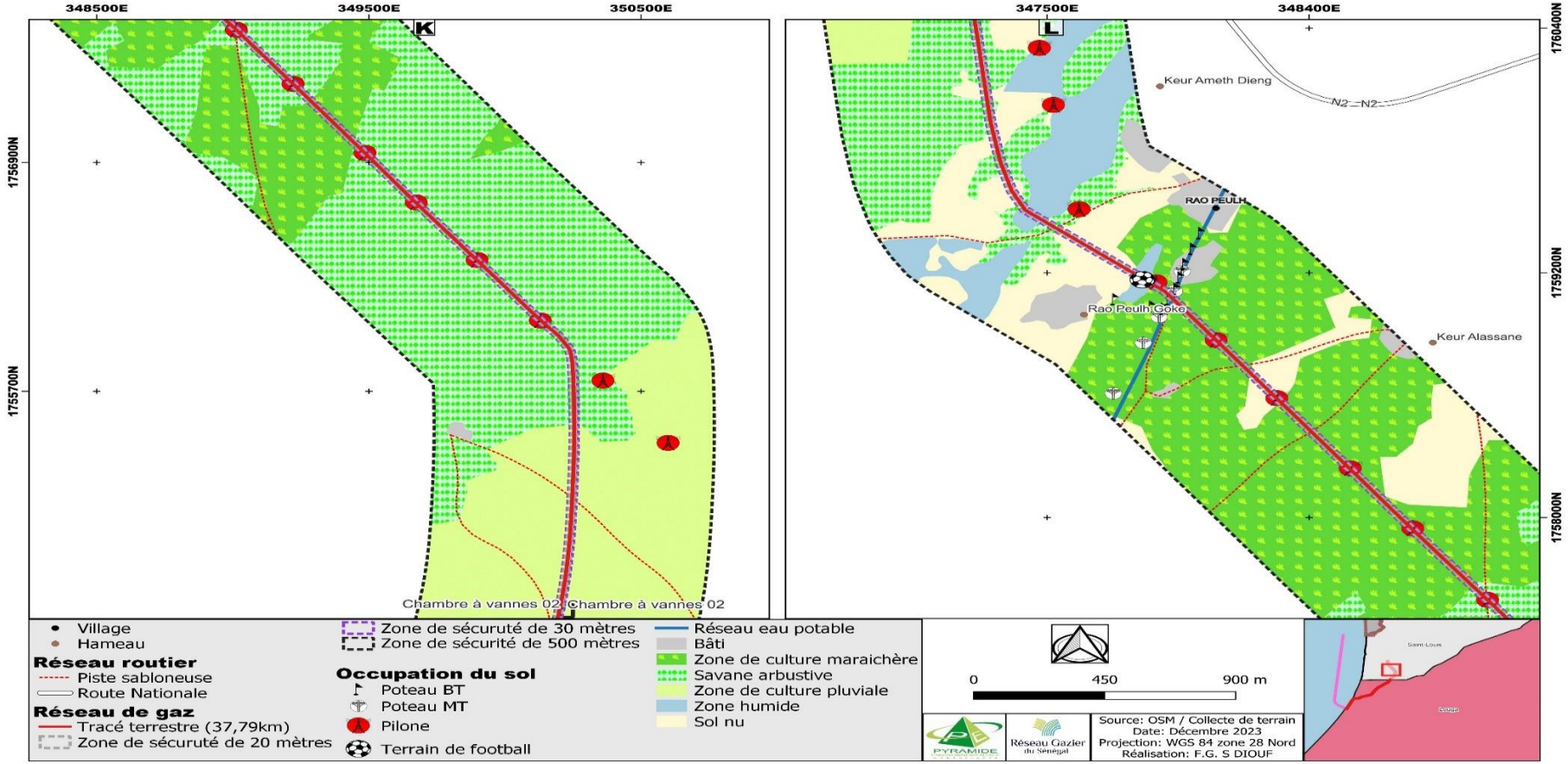
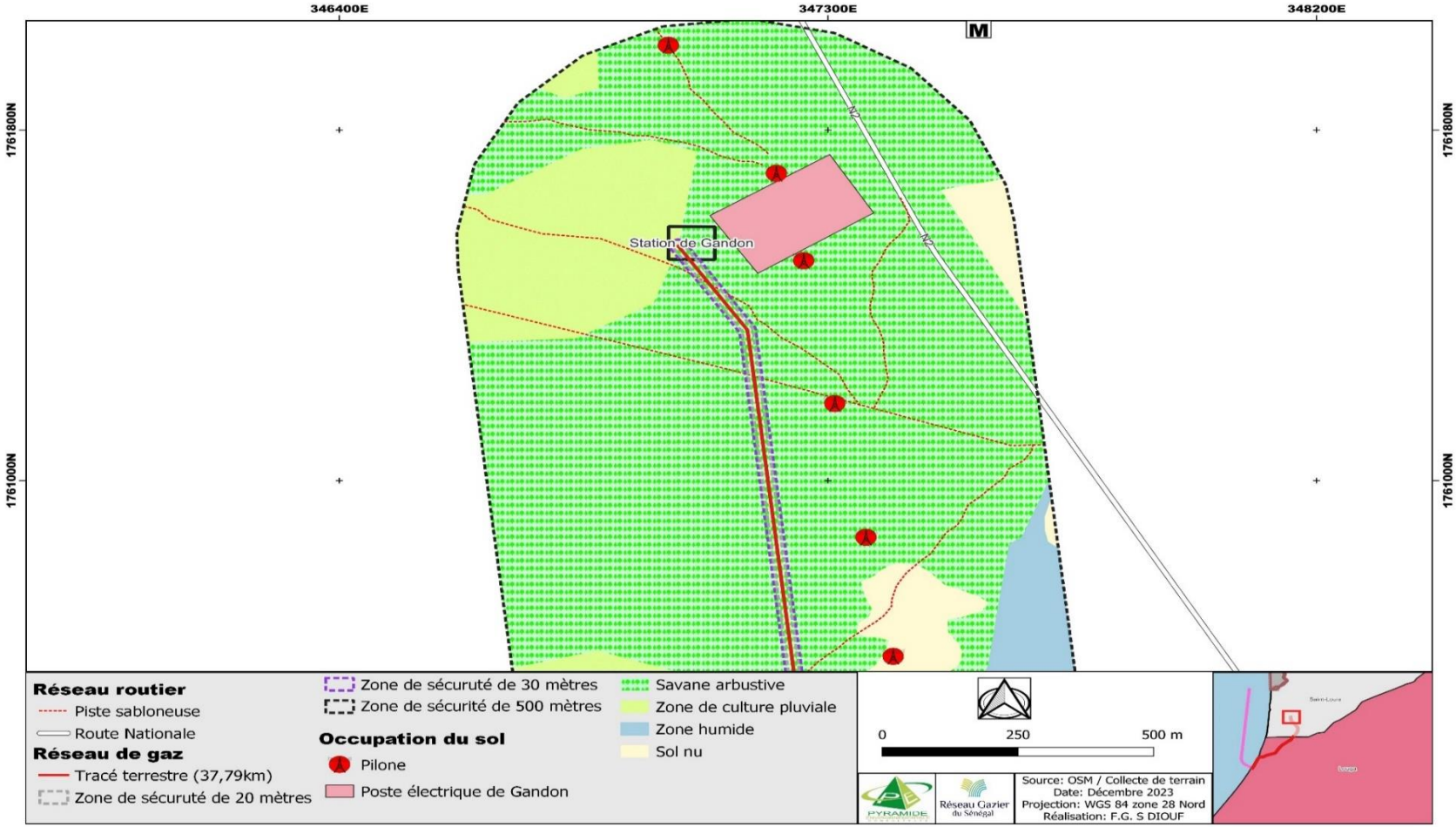


Tableau 25 : Schéma linéaire Section 5

N°	Composante de la section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes
S5	**Conduite de gaz Station de Gandon (Champs de cultures pluviales et maraichères ; Servitude de la ligne HT Senelec Tivaouane – Saint Louis)**	Cette section du tracé, traverse surtout des savanes arbustives identifiées dans l'emprise du tracé. Dans le périmètre de 500 mètres, il a été relevé la présence de : Zone humide ; Zone de culture pluviale ; La centrale électrique de Gandon qui doit recevoir le gaz ; La ligne haute tension		- Proximité : - d'une zone humide - d'une zone de culture pluvial de la centrale électrique de Gandon - Proximité de réseau haute tension

N°	Composante de la section du tracé	Description de l'emprise	Illustrations	Contraintes

Carte 9 : Occupation du sol section N°6 (Fin)



4.2. Milieu physique Louga

4.2.1. Climatologie

4.2.1.1. Climat & Atmosphère (Comportement climatique historique et présent de la zone d'implantation du projet)

L'alizé, vent frais et violent du nord-est, souffle sur le Sénégal côtier pendant la saison sèche, et empêche l'Harmattan, vent sec et chaud continental, de parvenir à l'océan ; il tempère l'aridité du climat (Raynal, 1963). La mousson, du sud-ouest, succède à l'alizé pendant la saison humide, et les différences entre le Sénégal côtier et la partie continentale s'estompent. La saison des pluies s'installe de mai ou juin à octobre. La caractéristique principale de la zone sahélienne est qu'elle traverse des phases de sécheresse longues et fréquentes depuis le début du XXe siècle (Sy, 2015). La pluviométrie est faible, variant entre 150 et 500 mm/an, la saison sèche est très longue, neuf à onze mois, et les précipitations sont très irrégulières d'une année à l'autre (Spichiger & al., 2019). Le climat est qualifié de subcanarien (Hubert cité par Raynal, 1963) à cause de la présence du courant marin froid des Canaries qui descend le long de la cote jusqu'à Dakar. L'air est toujours chargé de vapeur d'eau, même en saison sèche. L'humidité atmosphérique est suffisante pour qu'une rosée se dépose presque chaque matin, surtout en saison sèche ou les nuits sont fraiches (Raynal, 1963). L'humidité relative (HR) varie entre 27 et 98% et la valeur moyenne interannuelle est de 75% dans la frange côtière (CSE, 2015).

Le climat de l'emprise du gazoduc à Louga est marqué par deux saisons, une saison des pluies et une saison sèche (figure ci-dessous). Le climat est relativement doux par rapport à la majeure partie du pays et ceci, en raison d'une position géographique qui l'expose à des influences océaniques. En effet, la zone reçoit les alizés maritimes frais de l'anticyclone des Açores pendant presque toute l'année. Ce qui est à l'origine des faibles variations de températures.

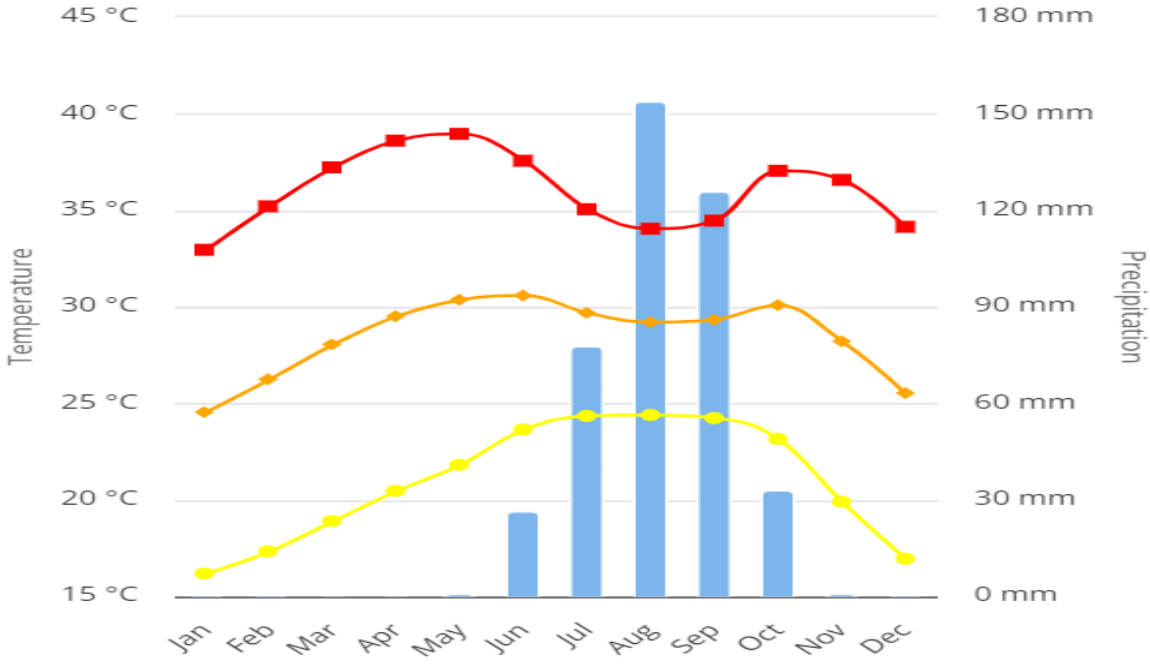


Figure 30 : Diagramme ombrothermique de la région de Louga de 1950 à 2020

Moyenne des températures minimales

Moyenne des températures moyennes

Moyenne des températures maximales

Moyenne des précipitations

La température moyenne (1950-2020) tourne autour de 26 à 28°C (Figure ci-dessous)). Les températures les plus basses sont enregistrées durant les mois de janvier, avril, mai, juin et juillet avec un minimum de 23°C. Les températures les plus fortes sont notées durant les mois de septembre, octobre et novembre.

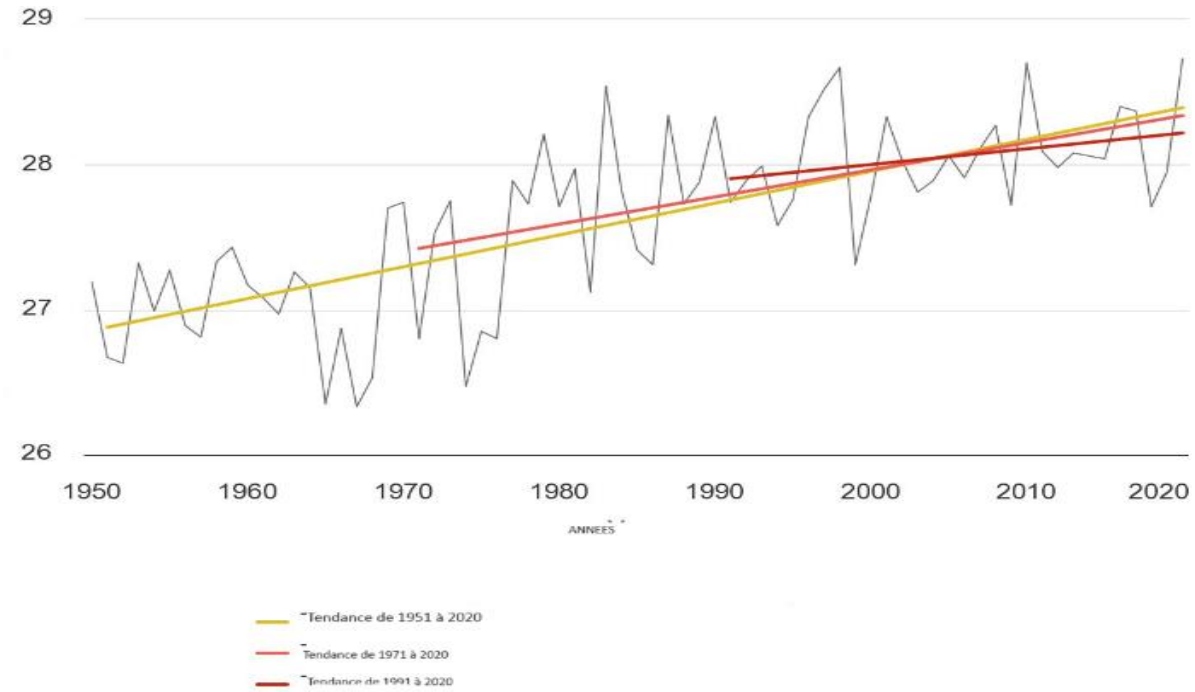


Figure 31 : Température moyenne interannuelle de la région de Louga de 1950 à 2020

4.2.1.2. Vents

L'emprise du gazoduc à Louga est soumise à trois (03) types de vents : l'harmattan, l'alizé maritime qui soufflent pendant la saison sèche et la mousson soufflant pendant la saison des pluies. D'une manière générale, le vent reste un paramètre essentiel et son influence est importante sur les autres paramètres.

4.2.1.3. Pluviométrie

Dans la région de Louga, la pluviométrie est inégalement répartie selon les zones. Les deux grandes zones pluviométriques sont :

- le département de Louga et la partie Ouest du département de Kébémer. Dans cette zone, les moyennes d'eau et de jours de pluies enregistrées, ne dépassent guère 300 mm et 24 jours de pluie.
- les arrondissements de Darou-Mousty, Sagatta et la zone sylvopastorale formés par le département de Linguère. Dans cette zone les précipitations bien qu'encore insuffisantes paraissent meilleures qu'à l'Ouest de la région. Les moyennes ont tendance à dépasser 350 mm et 24 jours de pluie. Les postes de Lingère et Barkédji reçoivent respectivement 398,8 mm en 31 jours et 391,5 mm en 24 jours de pluie.

La figure suivante illustre les variations des moyennes pluviométriques de la région de Louga entre 1950 à 2020. En effet, une baisse pluviométrique a été enregistrée ces quarante dernières années dans la région de Louga avec des moyennes qui varient entre 260 mm à 290 mm.

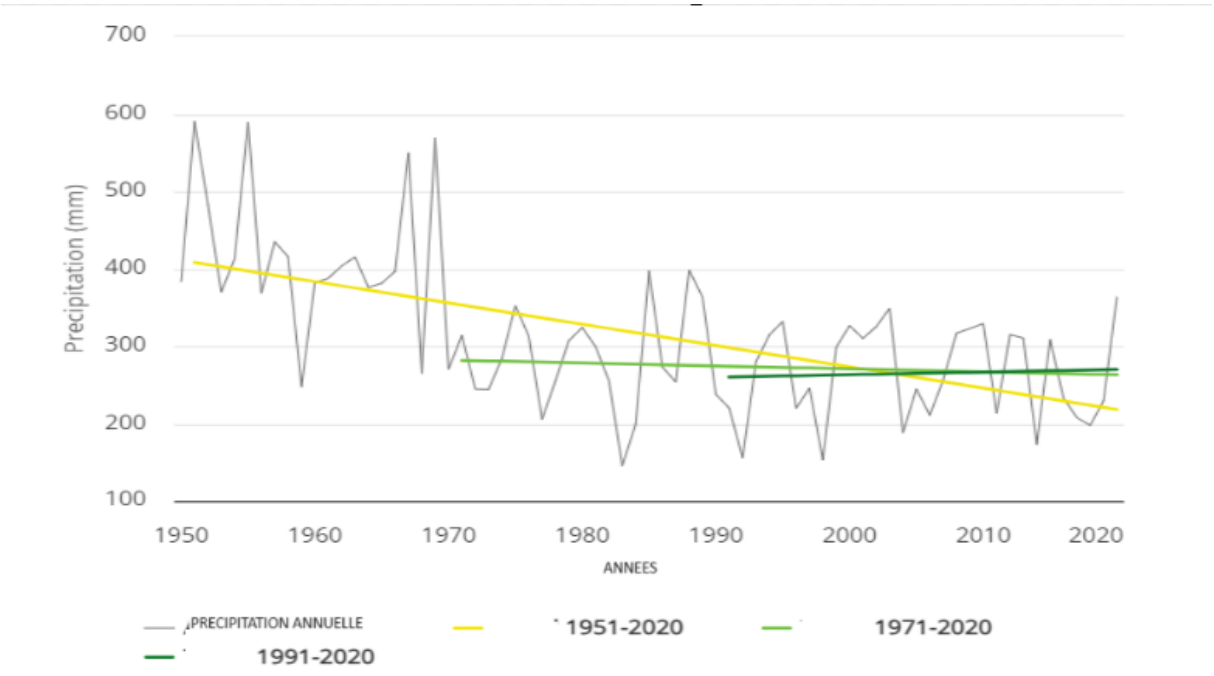


Figure 32 : Cumul des précipitations de la région de Louga de 1950 à 2020

4.2.2. Sols

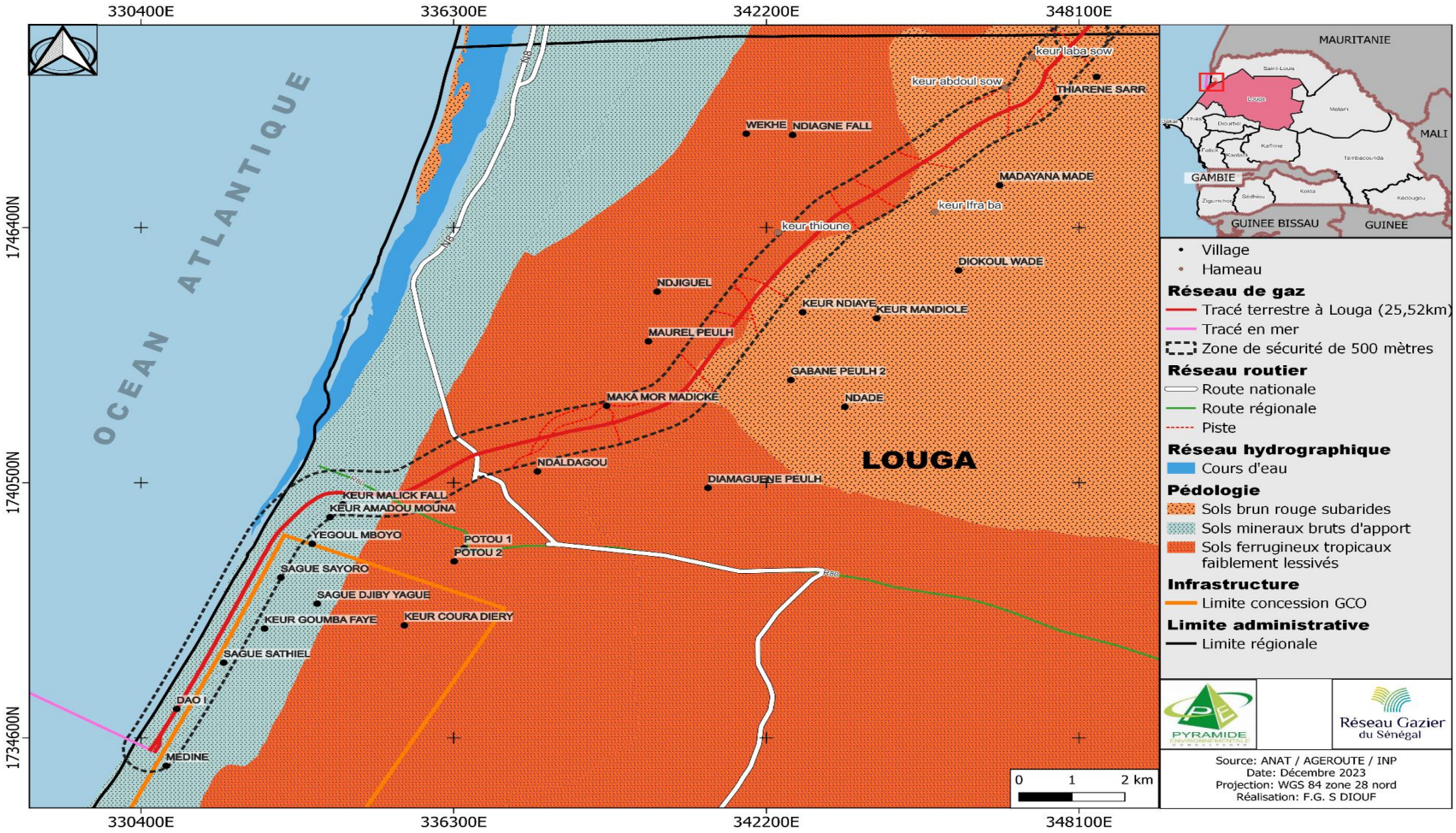
Différents types de sols peuvent être observés dans la région de Louga. On rencontre trois types de sols dans l'emprise du gazoduc dans la région :

- Les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés ou sols « Dior » Ils ont une texture sableuse et sont très perméables et sensibles à l'érosion hydrique et éolienne. Ils sont pauvres en matière organique et sont utilisés pour les cultures vivrières (le plus souvent l'arachide et

le mil) ou pour le pâturage. Ils sont localisés au centre de l'emprise du gazoduc avec un taux de recouvrement de 40%.

- Les sols brun rouges subarides. Les sols brun-rouge subarides sont adossés à la basse et moyenne vallée du fleuve Sénégal et s'étende vers le centre. Ce sont des sols formés sur les dunes ogoliennes. Ils présentent une couleur rouge uniforme sur tout le profil avec une teneur en matière organique faible mais homogène sur une bonne partie du profil. La teneur en éléments fins est également faible. Leur complexe absorbant est fortement saturé. Ils sont très sensibles à l'érosion éolienne lorsqu'ils sont dénudés. Ils sont rencontrés sur les pénéplaines basses à morphologie plane et également dans les grandes dépressions interdunaires. Dans l'emprise du tracé du gazoduc, ces sols sont localisés un peu vers la partie Nord-Ouest de la région de Louga et recouvrent 30 % dans la zone d'étude.
- Les sols dunaires (sols minéraux bruts d'apports), représentant 30 %, sont composées de :
  - **Dunes vives ou dunes littorales** qui sont mobiles et sont précédées par des plages de sable coquillier constamment repris par le vent. Elles ne possèdent qu'une couverture végétale clairsemée essentiellement composée d'essences halophiles adaptées à l'atmosphère chargée d'embruns.
  - **Dunes semi-fixées ou dunes jaunes** qui s'étendent parallèlement à l'arrière-plan des dunes vives. Semi fixées par la végétation, une partie de ces dunes a tendance à être ravivée par la déflation éolienne due aux alizés maritimes.
  - **Dunes continentales ou dunes rouges** qui forment un important désert dunaire depuis le Sud-Ouest de la Mauritanie jusqu'à l'Ouest du Sénégal (ce sont les Erg du Cayor). La couverture végétale y est assez importante, et varie selon le substrat et la profondeur des nappes.

Carte 10 : Carte pédologique de l'emprise du gazoduc dans la région de Louga



4.2.3. Eaux

4.2.3.1. Eaux de surface

Hormis, la présence de l'embouchure au niveau du village de Taré et la mer qui surplombe les villages situés au bord du littoral, la commune de Léona ne dispose pas de cours d'eau permanent. Toutefois, le réseau hydrographique de la commune est bien maillé avec l'existence de cent une (101) mares inondables qui sont éparpillées dans le territoire communautaire. Elles sont fortement tributaires de la pluviométrie, ce qui dénote la qualité de l'eau qui est douce mais de faible quantité. Ces différents points d'eau qui ne sont inondés que durant l'hivernage (deux à quatre mois selon l'importance de la pluviométrie), sont d'un grand intérêt pour les populations riveraines. En effet, ils sont souvent utilisés pour l'abreuvement du bétail et l'arrosage des cultures maraîchères. Sur l'emprise du gazoduc dans la commune de Léona, aucune mare pérenne n'a été recensée.

4.2.3.2. Eaux souterraines

Elles regroupent les différentes nappes phréatiques qui sont plus ou moins exploitées dans la commune. Ainsi nous distinguons :

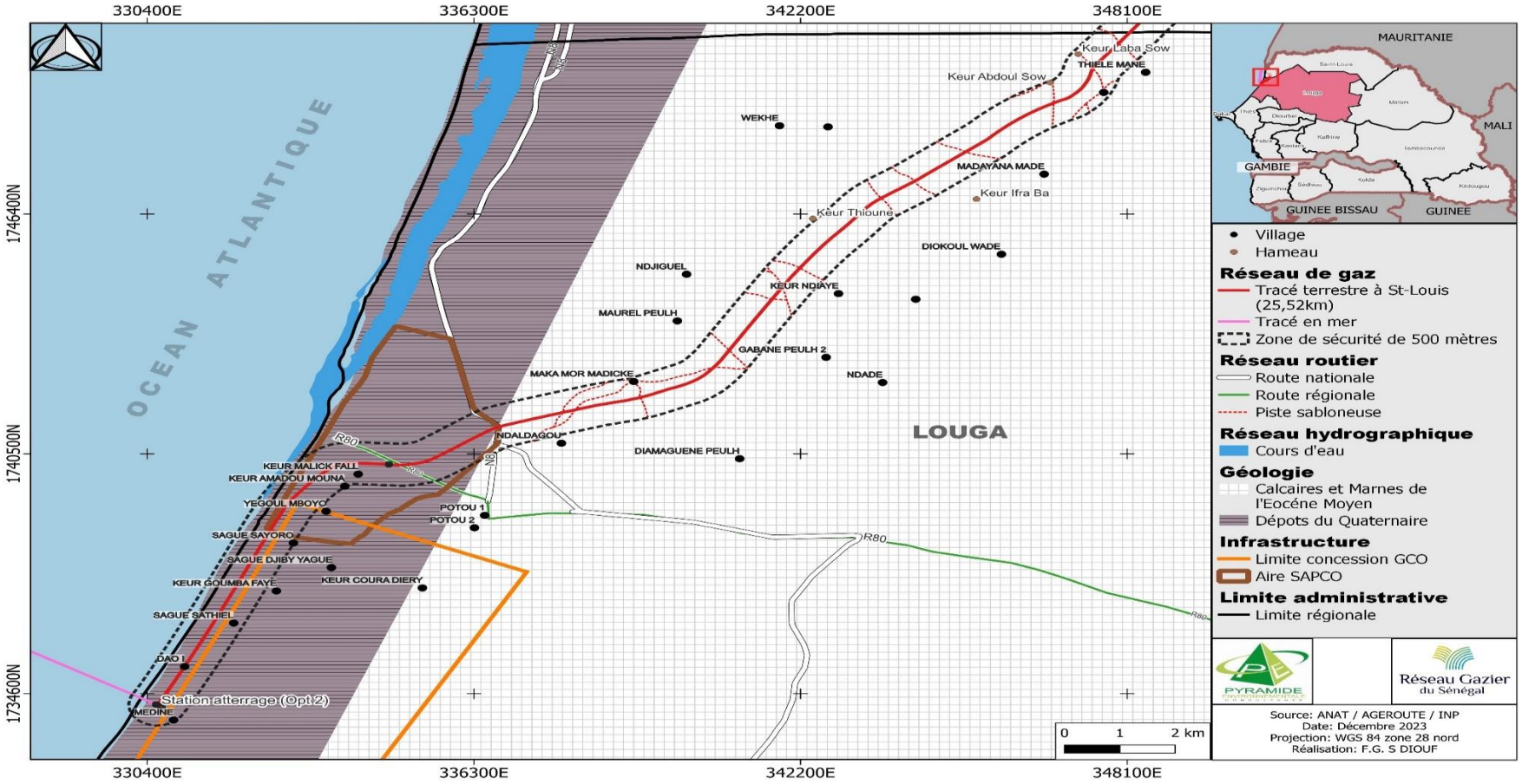
- La nappe phréatique qui offre une eau de qualité douce malgré la faible épaisseur des lentilles d'eau. Cette nappe alimente les puits traditionnels de faible profondeur (15 à 30 mètres environs) et répond à tous les usages domestiques et agricoles.
- le Maestrichtien, il est atteint à une profondeur variant entre 100 et 450 mètres sur la ligne allant de Keur Momar SARR à Coki. Renfermant des minéraux importants, il offre des débits très importants d'où son exploitation 30 par les grandes unités d'approvisionnements tels que les forages et les puits forages de la commune. Cette nappe est incontournable aujourd'hui pour l'alimentation en eau de la localité.

4.2.4. Géomorphologie

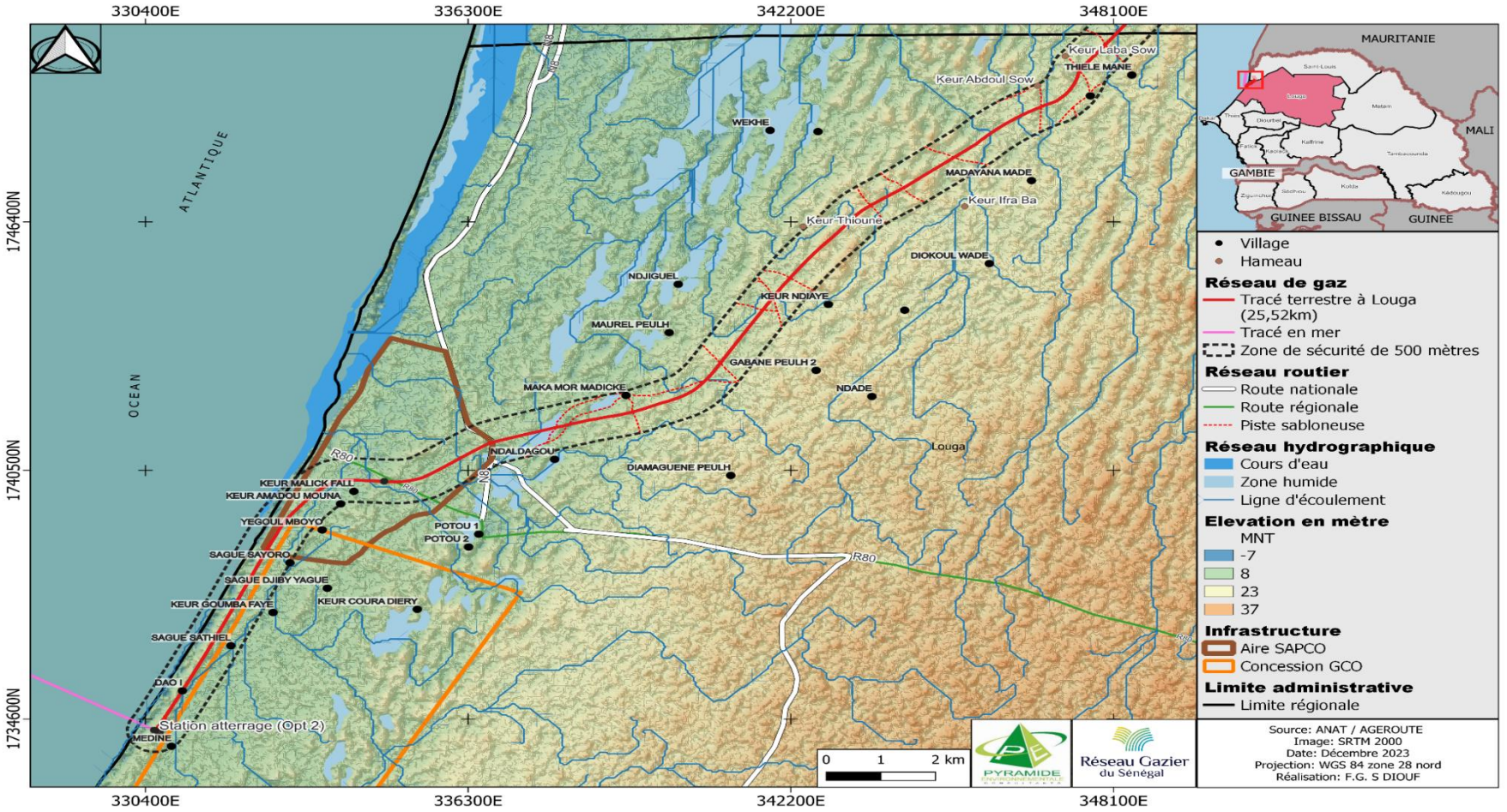
La géologie de la région de Louga s'inscrit dans celle du Nord-Ouest du bassin Sénégalo-mauritanien. Les formations géologiques qui sont connues à l'affleurement sur cette zone sont les formations tertiaires (éocène moyen et inférieur) et les formations quaternaires. Dans cette zone, les formations tertiaires sont les plus anciennes, constituées par des grés bioturbés et argiles kaoliniques à terriers et mollusques du miocène (formation de Saloum) et des argiles et marnes blanches à attapulgite et horizons phosphato-glauconieux silicifiés de l'éocène moyen (yprésien, formation de Thiès). Les formations quaternaires quant à elles sont constituées de sables de plages et de cordons dunaires issus des formations littorales de l'holocène et d'alluvions fluviales récentes des formations alluviales, d'âge holocène. L'emprise du gazoduc dans le département de Louga se localise entre les formations quaternaires et la formation de cordons dunaires issus des formations littorales de l'holocène.

Du point de vue relief dans le département de Louga, l'emprise du gazoduc repose généralement sur un terrain plat avec la présence de petites dépressions ou cuvettes notée dans la partie littorale.

Carte 11 : Carte géologique de l'emprise du gazoduc dans la région de Louga



Carte 12 : Modèle Numérique de Terrain de la zone du projet



4.3. Milieu physique Saint Louis

4.3.1. Climatologie

4.3.1.1. Climat & Atmosphère

L'alizé, vent frais et violent du nord-est, souffle sur le Sénégal côtier pendant la saison sèche, et empêche l'Harmattan, vent sec et chaud continental, de parvenir à l'océan ; il tempère l'aridité du climat (Raynal, 1963). La mousson, du sud-ouest, succède à l'alizé pendant la saison humide, et les différences entre le Sénégal côtier et la partie continentale s'estompent. La saison des pluies s'installe de mai ou juin à octobre. La caractéristique principale de la zone sahélienne est qu'elle traverse des phases de sécheresse longues et fréquentes depuis le début du XXe siècle (Sy, 2015). La pluviométrie est faible, variant entre 150 et 500 mm/an, la saison sèche est très longue, neuf à onze mois, et les précipitations sont très irrégulières d'une année à l'autre (Spichiger & al., 2019). Le climat est qualifié de subcanarien (Hubert cité par Raynal, 1963) à cause de la présence du courant marin froid des Canaries qui descend le long de la cote jusqu'à Dakar. L'air est toujours chargé de vapeur d'eau, même en saison sèche. L'humidité atmosphérique est suffisante pour qu'une rosée se dépose presque chaque matin, surtout en saison sèche ou les nuits sont fraiches (Raynal, 1963). L'humidité relative (HR) varie entre 27 et 98% et la valeur moyenne interannuelle est de 75% dans la frange côtière (CSE, 2015).

4.3.2. Vents

Le régime des vents de la région de Saint Louis est principalement caractérisé par l'influence océanique, et est caractérisé principalement par deux (02) périodes :

- D'octobre à mai : durant laquelle soufflent les vents de direction nord, nord-est et nord-ouest. Les vents du nord dominent la circulation avec des fréquences plus élevées en octobre (90%), novembre (73%), janvier (53%), février (77%), mars et mai (93%) et avril (97%). L'alizé maritime de direction nord et nord-ouest, occasionne un temps frais et humide et est à l'origine de l'abaissement des températures. Cependant, même si les vents du nord dominent la circulation durant cette période, il y a la présence des vents de direction nord-est (harmattan) qui interviennent en novembre, janvier, février et mars avec de faibles fréquences (23%, 26,7%, 13% et 7%). Durant cette période c'est l'alizé qui domine la circulation. Mais à partir du mois de juin, on note la circulation de la mousson annonçant l'approche de la saison des pluies.
- De juin à septembre : où on note la dominance des vents de direction ouest avec les fréquences les plus élevées en juin (33%), juillet (47%) et en aout (57%). Cette période coïncide avec l'avènement de la mousson et le début de la saison des pluies.

L'emprise du gazoduc à Saint Louis est soumise à trois(03) types de vents : l'harmattan, l'alizé maritime qui soufflent pendant la saison sèche et la mousson soufflant pendant la saison des pluies. D'une manière générale, le vent reste un paramètre essentiel et son influence est importante sur les autres paramètres.

Tableau 26 : Direction des vents dominantes et vitesses moyenne mensuelle des vents à la station de Saint-Louis de 1991 à 2020

Mois	Jan.	Fév.	Mrs.	Avr.	Mai.	Jun.	Jui.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Direction	N	N	N	N	N	NW	NW	W	NW	N	N	N
Vitesse en m/s	3,4	4	4,3	5	4,5	4	4	3,3	3	3,1	3,0	3,1

Source : ANACIM

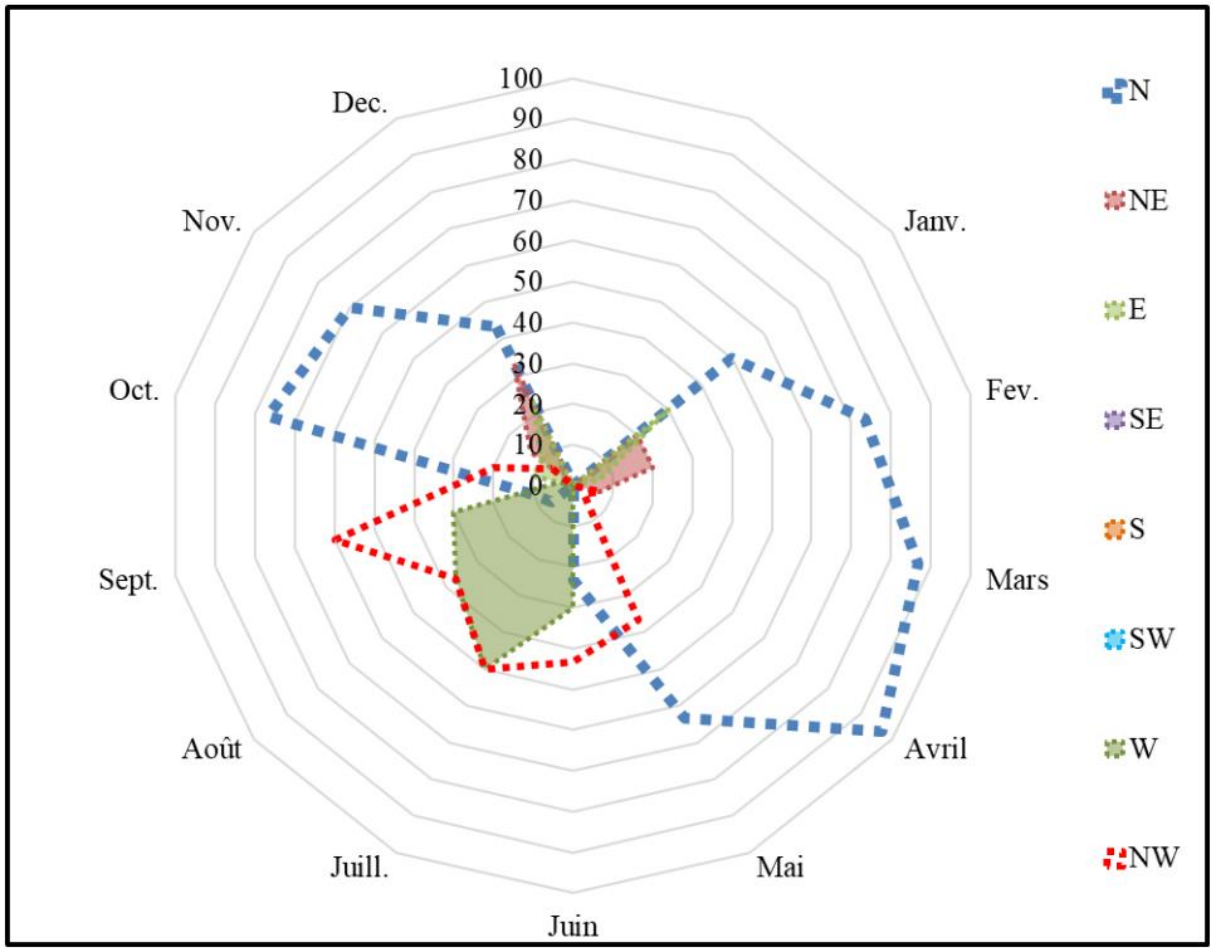


Figure 33 : Direction Dominante des vents à la station de Saint-Louis de 1991 à 2020

4.3.2.1. Pluviométrie

La moyenne pluviométrie annuelle dans la région de Saint-Louis est estimée par une faible pluviométrie annuelle variant entre les isohyètes 100 et 300 mm pour la période de 1950 à 2020 selon l'ANACIM. L'occurrence des précipitations permettent de mettre en évidence deux saisons contrastées :

- La saison sèche de Novembre à Mai est caractérisée par l'absence de précipitations seules quelques pluies de faible importance appelées « HEUG » sont enregistrées dues à des invasions d'air épisodiques issues des régions tempérées.

- La saison des pluies ou hivernage débute à partir de juin avec la remontée du front Intertropical FIT et se termine en Octobre lorsque ce dernier se retire ; les pluies augmentent d'abord lentement jusqu'au mois d'Août où elles culminent puis diminuent de façon marquée en septembre ; l'essentiel des précipitations est apporté par deux phénomènes majeurs :
    - Les lignes de grain, essentiellement orageuses qui s'affaiblissent progressivement le littoral ; la région de Saint-Louis ne reçoit ainsi que la moitié des précipitations passées par l'est du pays,
    - L'ascendance d'air humide qui se produit dans la partie active de l'équateur météorologique, l'air se refroidit en altitude avant de se condenser en pluies. Cette irrégularité interannuelle des pluies génère une instabilité climatique importante en plus des sècheresses qui ont périodiquement frappé le pays depuis 1968 et générant des conséquences climatiques considérables. Un déficit est marqué entre 1980 et 2000 avec une moyenne de 19,3 mm. Cependant un retour de la pluviométrie est noté à partir de 2000.

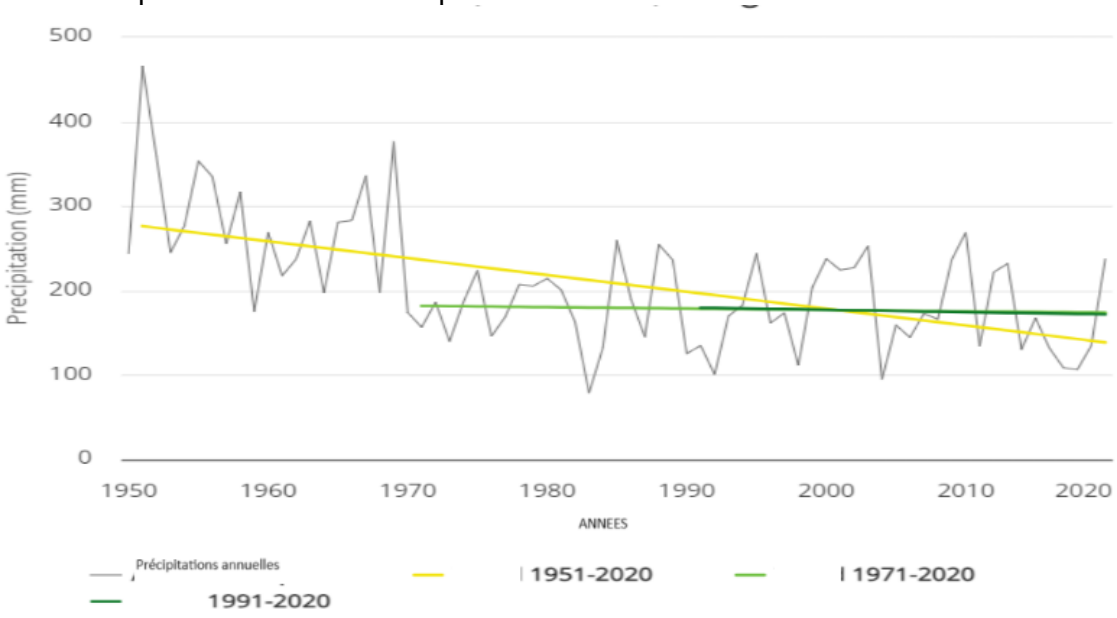


Figure 34 : Cumul des précipitations de la région de Saint Louis de 1950 à 2020

4.3.3. Sols

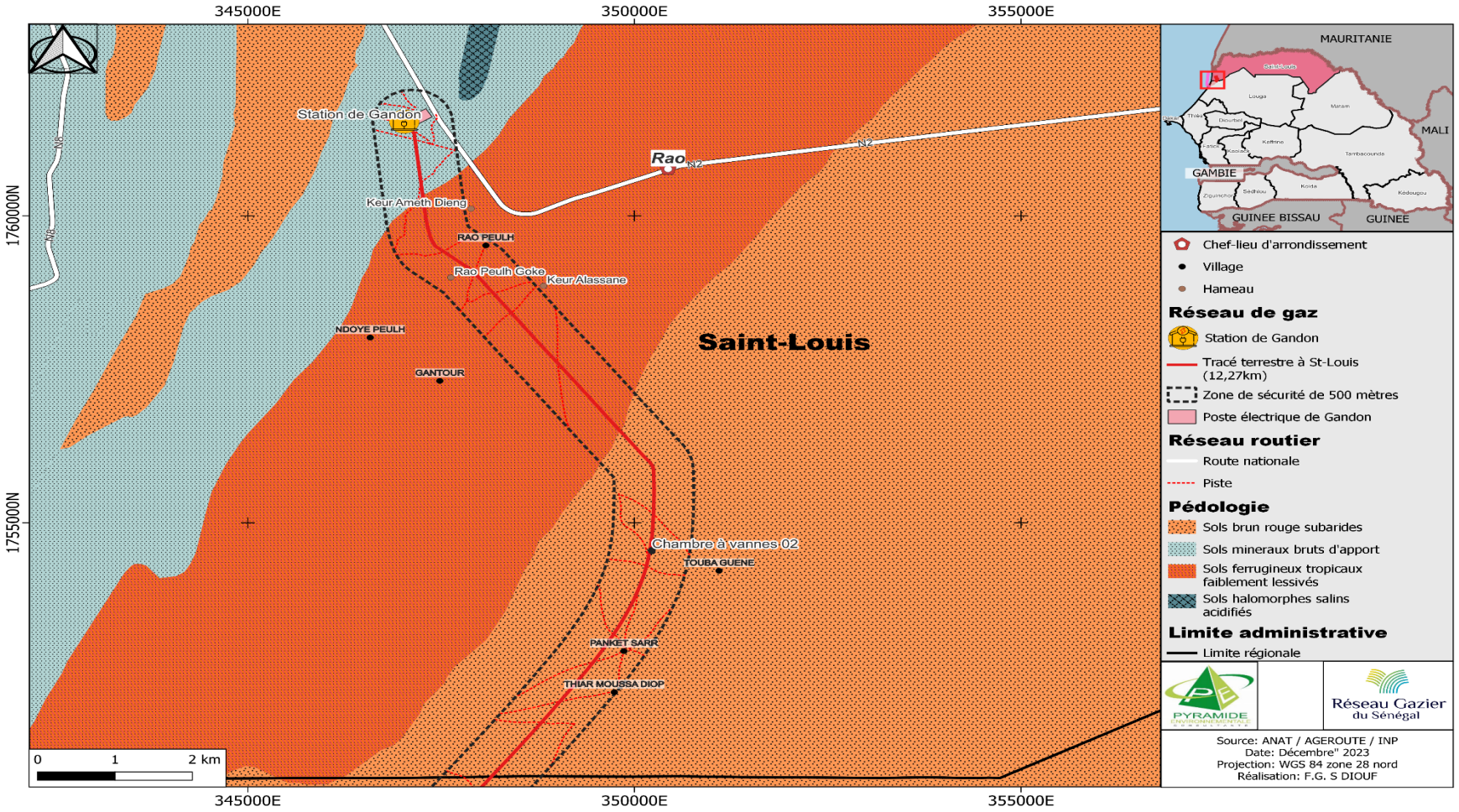
La pédogénèse de la région de Saint-Louis est le résultat de l'évolution morphologique marquée par l'alternance de périodes sèches et de périodes humides suivant les caractéristiques du climat de la zone, de la nature de la roche mère et du relief. Les types de sol varient selon qu'on se situe dans le Walo, le Diéri ou dans le Gandiolais. Les principaux types de sol rencontrés sont :

- les sols salins ou alcalins proches des sols hydromorphes dans la plaine alluviale du delta du fleuve Sénégal ;
- les sols avec une forte teneur en argile dépendant de leur niveau d'immersion localisés dans le Walo ;

- les sols brun rouge subarides tropicaux des dunes du Diéri qui sont brun-rouges aux sommets et bruns en bas de pente. Ils ont une texture sableuse légère et sont de types Dior, plus ou moins dégradés ;
- l'arrière-pays des dunes littorales et ogoliennes, où les sols sont ferrugineux tropicaux dior ;
- la zone des Niayes quant à elle est dominée par la présence des sols dunaires du Gandiolais.

L'emprise du gazoduc dans la région de Saint Louis repose sur des sols brun rouge subarides, des sols de type Dior et des sols dunaires du Gandiolais des Niayes avec respectivement des proportions de 50%, de 40% et de 10%.

Carte 13 : Carte pédologique de l'emprise du gazoduc dans la région de Saint Louis



4.3.4. Eaux

4.3.4.1. Eaux de surface

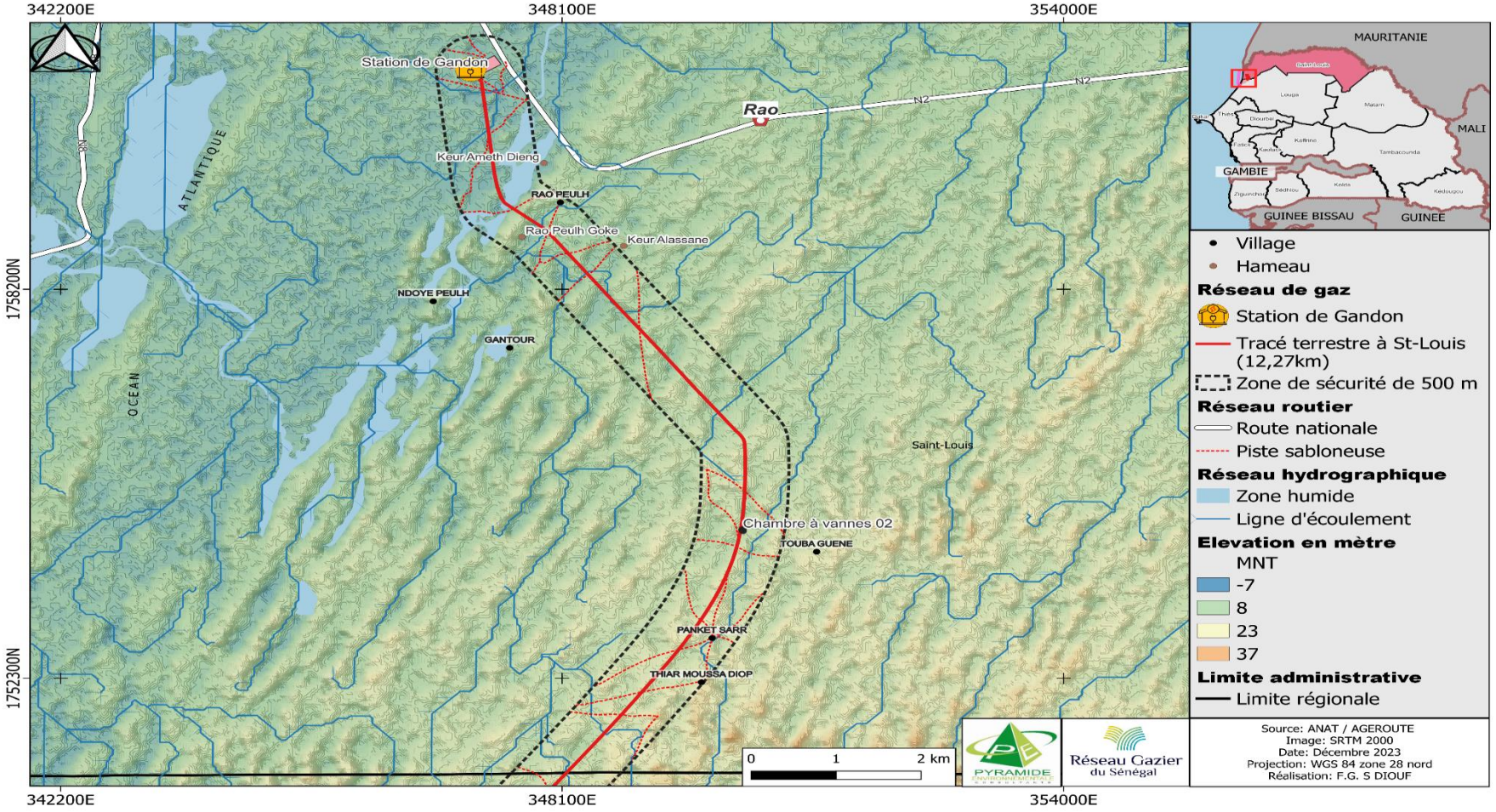
Le réseau hydrographique de Saint -Louis est très important. Il est réparti entre les eaux de surfaces et les eaux souterraines. Les eaux de surface sont essentiellement constituées par le fleuve Sénégal, ses défluents avec le Lac de Guiers, les marigots, les mares temporaires formées durant la saison des pluies. L'analyse morphologique de la zone révèle l'existence d'anciennes vallées fluviales fossiles perpendiculaires à la côte1. Dans la Commune de Gandon, en plus du fleuve Sénégal qui longe le territoire de la commune, environ 27 km et qui reste la principale source d'eau pour les divers usages, il existe d'autres réseaux de cours d'eau secondaires qui traverse le territoire de la commune sur une distance globale de 80 km. On peut citer le Ngalam, Ndiassew, Leybar, Khante, Sarré, Mingueye. Ces cours d'eau secondaires forment un Système composé de trois (3) Marigots qui contribuent fortement à augmenter le potentiel irrigable de la commune. La seule portion d'eau pérenne, formée par un delta du fleuve Sénégal, qui cohabite avec le tracé du gazoduc, est localisée à la hauteur de la ville de Rao plus précisément au village de Rao Peul, à l'entrée de la ville de Saint Louis. Cette partie du fleuve, le plus bas du réseau hydrographique, est d'ailleurs sous l'influence de l'Océan Atlantique. Par conséquent, ces eaux le plus souvent salées à saumâtres, sont peu exploitées pendant certains mois par l'agriculture, l'élevage, l'AEP, etc. De nombreux lacs et mares longent l'Ouest de la section. Il faut aussi noter que les communes de Ndiébène Gandiole, Gandon et Saint Louis renferment d'importantes zones humides abritant la réserve de Geumbeul et le Parc National de la Langue de Barbarie, dont le suivi des espèces dépend de la préservation des ressources en eau.

4.3.4.2. Eaux souterraines

Les eaux souterraines font également partie des ressources en eaux de la région. La région de Saint Louis est alimentée par plusieurs aquifères dont :

- le système aquifère superficiel, constitué par les alluvions quaternaires. Ce sont des sables du littoral nord dans les Niayes et le Delta. Le niveau piézométrique de cette nappe est situé à moins de 25 m.
- le système aquifère du Continental Terminal rencontré soit dans les sables sur la frange du Dièri sur une largeur variable et dont la profondeur est de 25 m, soit dans les calcaires et marnes près de l'Eocène dont la profondeur varie entre 25 et 45 m.
- la nappe Maestrichtienne dont la profondeur varie entre 50 m et 500 m. Elle renferme les roches telles que les grès et les sables. La section 3 touche sur la plus grande partie (à Ouest, au sud et centre) du Quaternaire. A l'extrême Nord de la section, elle traverse l'unité d'eaux salées, très peu exploitée.

Carte 14 : Carte hydrographique de l'emprise du gazoduc dans la région de Saint Louis



4.3.5. Géomorphologie

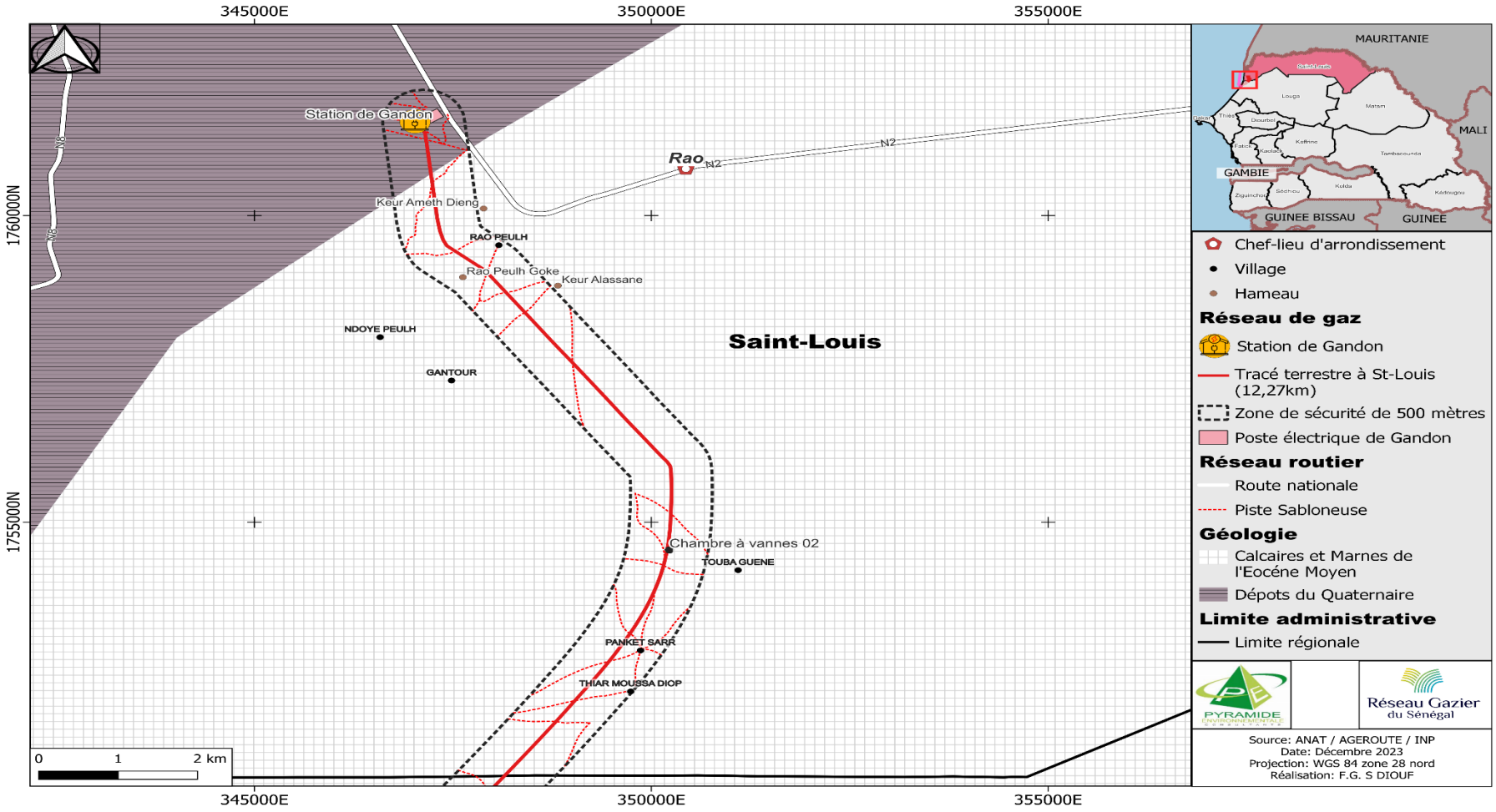
L'emprise du gazoduc se situent dans la partie Ouest de la région de Saint Louis (commune de Gandon). Cette dernière est une vaste plaine au modelé très monotone constituée d'ondulations sableuses. Elle est entaillée par des réseaux de vallées mortes. Du point de vue géomorphologique, la quasi-totalité du substrat de cette zone est constituée par les formations gréso-argileuses du Continental Terminal qui recouvrent, à l'est et au centre, celles de l'éocène supérieur et moyen et, à l'ouest, celles de l'éocène inférieur. Ce substrat est le plus souvent recouvert par les sables du quaternaire, mais dans la partie orientale, il est coiffé d'une cuirasse ferrugineuse plus ou moins démantelée et cimentée en une cuirasse gravillonnaire. Ceci permet de distinguer deux zones dans le Ferlo : le Ferlo sableux occidental et le Ferlo cuirassé, oriental. La zone d'étude fait partie du Ferlo sableux occidental.

Du point de vue relief, la Commune de Gandon est dans l'ensemble plat avec des zones dépressionnaires et dunaires. D'après l'analyse des données du modèle numérique de terrain (MNT), les courbes de niveau de l'emprise du gazoduc varient à deux niveaux :

- Au sud : entre 10 et 25 m d'altitude, du village Thiar Moussa Diop au village de Rao Peulh ;
- A partir du village de Rao Peulh jusqu'au point de chute (Poste Senelec de Gandon), les courbes de niveau varient 1 à 9 m d'altitude voire même négatifs au marigot de Rao Peulh.

La particularité des activités de réalisation de tranchées oriente impérativement à la réalisation d'étude topographique de l'emprise du gazoduc. En effet, des études topographiques seront recommandées avant le démarrage des travaux pour faire la situation de référence et être conforme aux normes requises pour l'installation des équipements.

Carte 15 : Carte géologique de l'emprise du gazoduc dans la région de Saint Louis



4.4. Comportement climatique futur du site

Selon les projections climatiques réalisées pour le Sénégal d'après la Contribution Determinée au niveau National (CDN), les températures moyennes augmenteraient entre +1,17 et 1,41°C à l'horizon 2035. Selon la même source, il sera noté une baisse de la pluviométrie vers l'horizon 2035. La zone Nord du Sénégal, notamment la zone d'implantation du projet du présent projet de gazoduc verra une baisse de 16 mm en moyenne par rapport à la période de référence (1976-2005). Partout ailleurs, la baisse serait plus prononcée et serait en moyenne de 89 mm.

Sur l'ensemble des côtes sénégalaises et pour une élévation du niveau marin de 1 m d'ici 2100, il est prévu que 55 à 86 km^2 de plages disparaîtraient. Environ 6000 km^2 de zones basses, essentiellement les zones estuariennes, seraient inondées. Ceci équivaudrait à une disparition de la totalité des mangroves actuelles.

Cette réalité sur les bouleversements climatiques au niveau national, laisse présager la même situation au niveau local (région administrative). Ainsi, les comportements climatiques futurs pour les régions de Louga et Saint Louis méritent d'être analysée. Cette analyse du climat futur a deux objectifs : d'une part, prendre connaissance de la situation d'exposition climatique future de l'environnement physique d'accueil de l'infrastructure de transport de gaz en question ; d'autre part, pouvoir estimer, dans la section analyse des impacts, l'influence du projet sur le climat futur du site.

Cette analyse du climat futur des régions de Louga et Saint Louis s'appuie tout comme la CDN climat du Sénégal, sur trois scénarii (RCP). Les RCP sont conçus pour fournir des scénarii futurs réalistes des différentes émissions d'origine humaine. Ces scénarii prennent en considération les émissions futures de gaz à effet de serre, la déforestation, la croissance démographique et de nombreux autres facteurs. En se fondant sur les pratiques exemplaires dans la communauté scientifique internationale, on présente généralement trois (03) RCP :

- RCP 8.5 : scénario à fortes émissions mondiales. Ce scénario entraîne le réchauffement le plus prononcé
- RCP 4.5 : scénario à émissions mondiales modérées. Ce scénario comprend des mesures pour limiter (atténuer) les changements climatiques
- RCP 2.6 : scénario à faibles émissions mondiales. Ce scénario requiert de solides mesures d'atténuation et mène au réchauffement le moins prononcé.

Compte tenu du fait que le Sénégal en termes d'intégration des risques climatiques s'est aligné sur les scenarii 4,5 et 8,5 dans sa contribution Déterminée au Niveau National. Ces deux scenarii seront considérés dans l'analyse.

Cette analyse implique les paramètres pluviométriques et de température de la région de Louga de 2021 à 2050 comparé à la période 1981-2010, La pertinence d'analyser les comportements spécifiques de ces paramètres climatiques peut garantir la maitrise de la stabilité des sites, mais aussi de la résilience des installations futures et des impacts du projet sur le climat futur. Toutefois, l'évolution du niveau de la mer sera également analysée, compte tenu de la traversée de la zone côtière par l'infrastructure et la proximité de la section terrestre du tracé.

4.4.1. Comportement climatique futur de la région de Louga

4.4.1.1.Evolution de la température de la région de Louga de 2024 à 2050 comparé à la période 1981-2010

Pour le scénario de rejet de GES le plus optimiste (4,5), la projection des températures moyennes annuelles pour la commune de Léona qui accueille le projet de Gazoduc dans la région de Louga, laisse entrevoir une augmentation interannuelle soutenue des intensités de températures (Cf. figure ci-dessous). Cette hausse est autant exprimée à l'intérieur des saisons que du point de vue annuel.

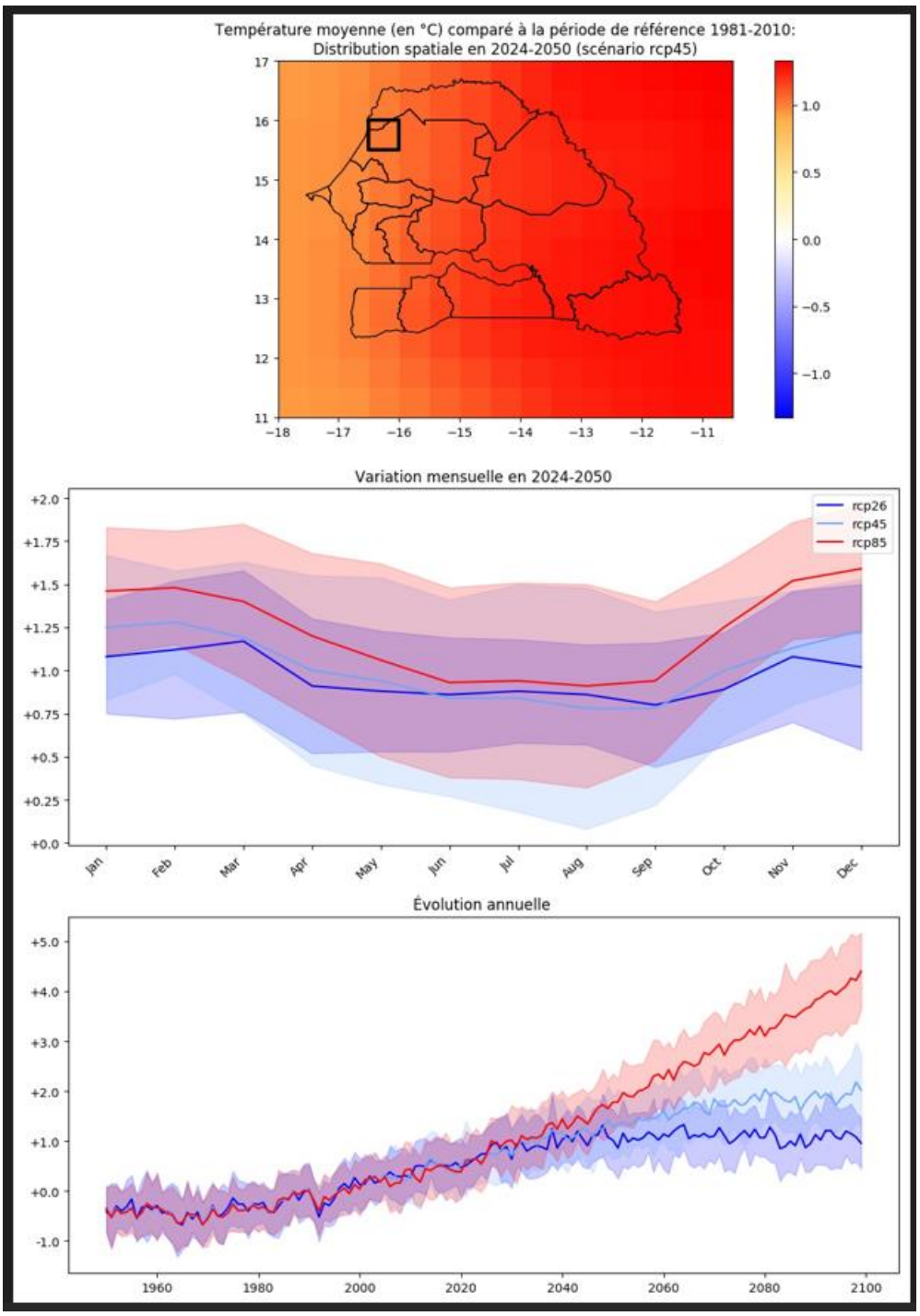


Figure 35 : Evolution de la température à Léona de 2024 à 2050 en comparaison avec la période 1081-2010 selon le scenario 4,5

4.4.1.2.Evolution de la température de la région de Louga de 2024 à 2050 comparé à 1981-2010

Pour le scénario de rejet de GES le plus pessimiste (8,5), la projection des températures moyennes annuelles pour la commune de Léona qui accueille le projet de gazoduc dans la région de Louga, laisse entrevoir une augmentation interannuelle soutenue des intensités de

températures (cf figure ci-dessous). Cette hausse est autant exprimée à l'intérieur des saisons que du point de vue annuel.

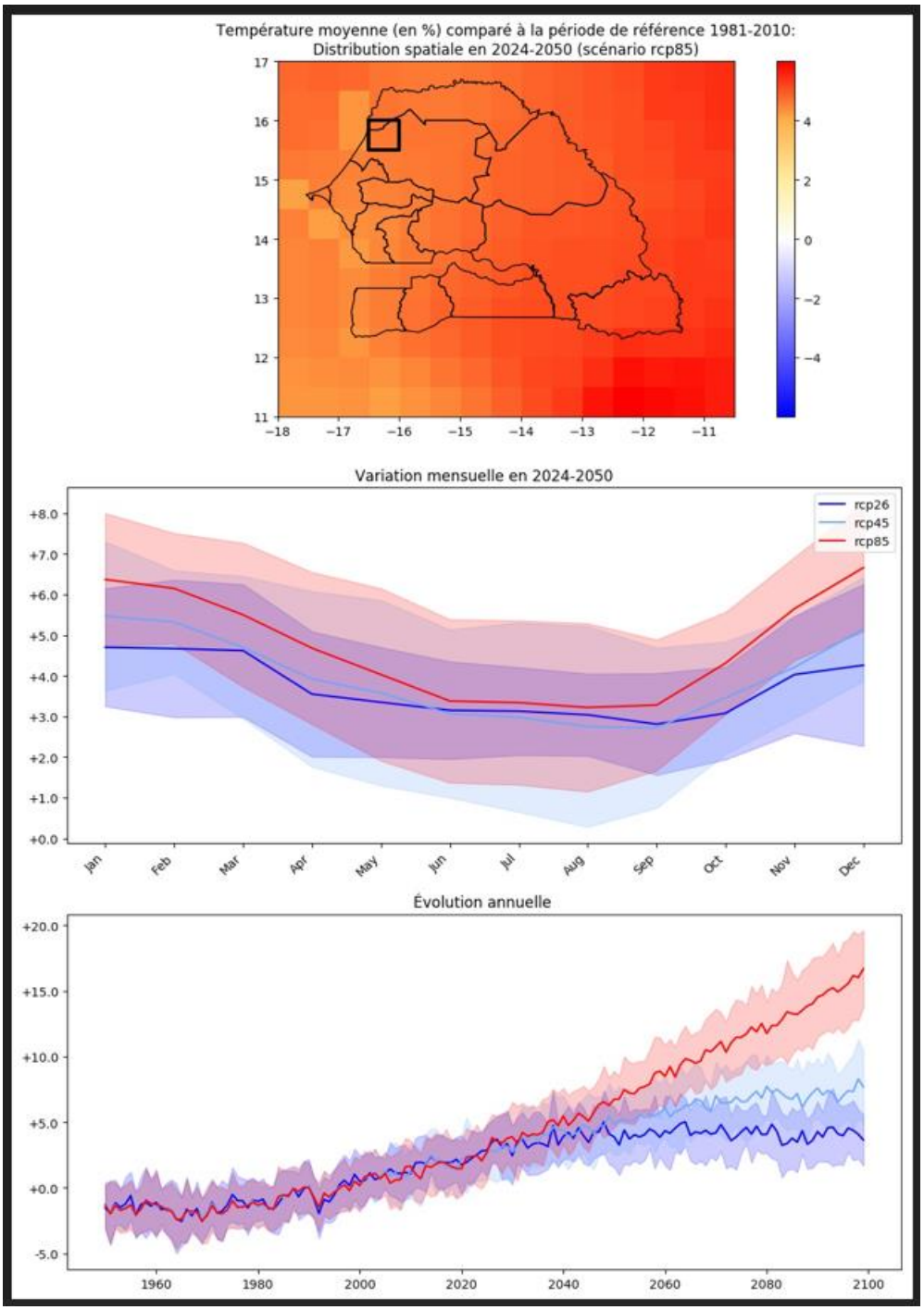


Figure 36 : : Evolution de la température à Léona de 2024 à 2050 en comparaison avec la période 1081-2010 selon le scenario 8,5

En termes de comparaison entre le scenario le plus optimiste et celui le plus pessimiste, nous retiendrons que pour tous les deux, la température dans la zone du projet (Léona) connaitra une hausse soutenue et croissante (allure ascendante des courbes : figures ci-dessus).

De manière plus précise, la valeur relative de l'écart de température entre les deux périodes est de 4,11% pour le 4,5.

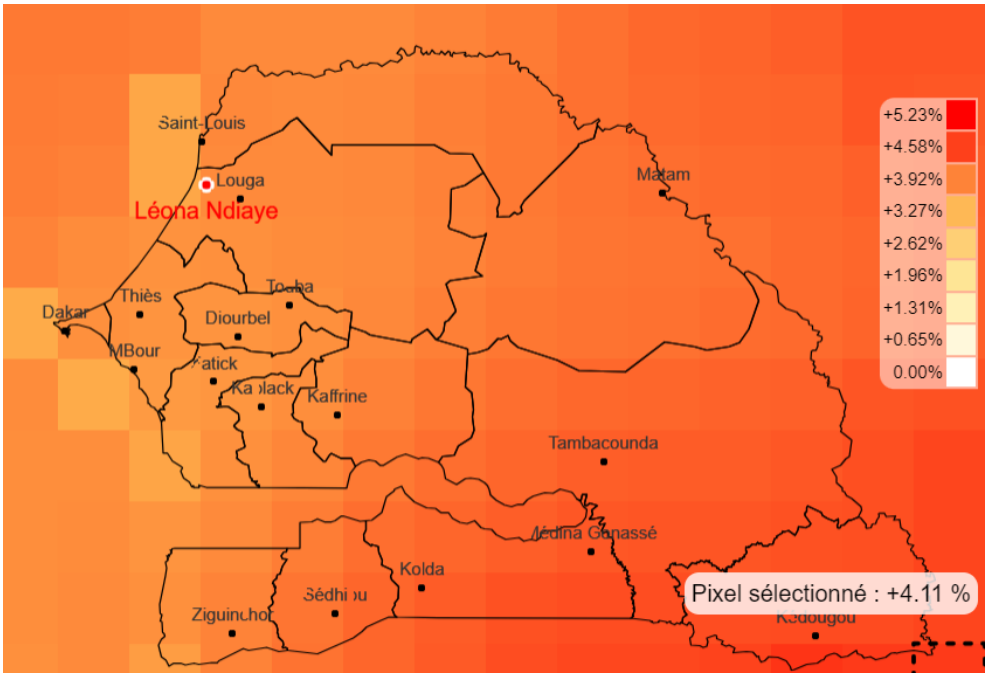


Figure 37 : Comparaison en valeur relative de la température moyenne annuelle à Léona de 2024 à 2050 comparé à 1981-2010 selon le scenarii 4,5

En ce qui concerne le scenarii 8,5, la valeur relative de l'écart de température entre les deux périodes est de 4,45% pour le 8,5.

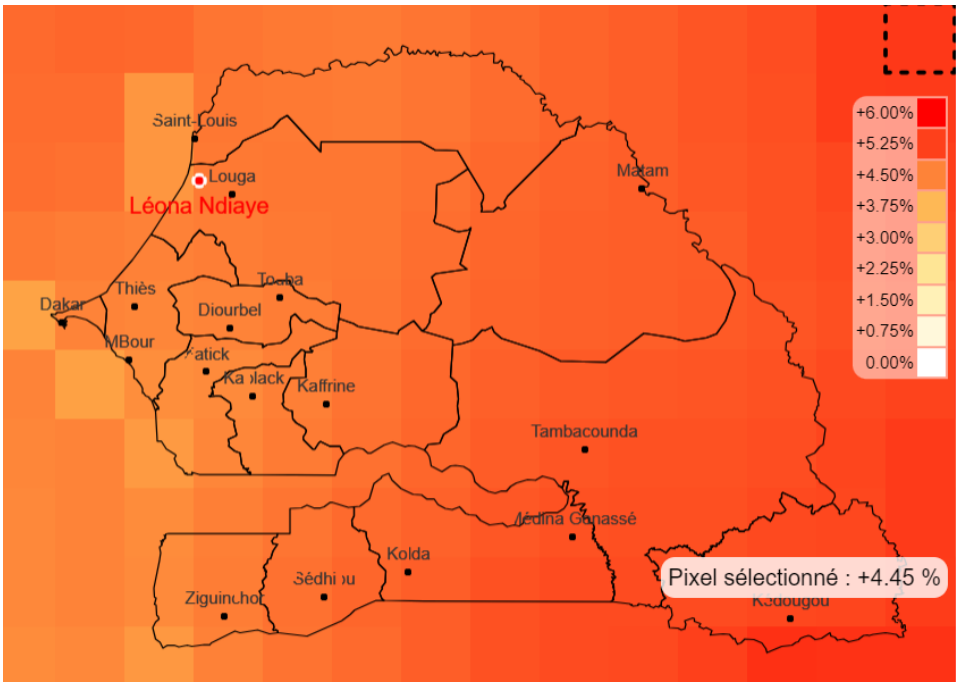


Figure 38 : Comparaison en valeur relative de la température moyenne annuelle à Léona de 2024 à 2050 comparé à 1981-2010 selon le scenarii 8,5

4.4.1.3.Evolution des précipitations de la région de Louga de 2024 à 2050 comparée à la période 1981-2010

Pour le scénario de rejet de GES le plus optimiste (4,5), la projection des cumuls pluviométriques annuels pour la commune de Léona qui accueille le projet de Gazoduc dans la région de Louga, laisse entrevoir une augmentation interannuelle des cumuls de précipitations (cf figure ci-dessous).

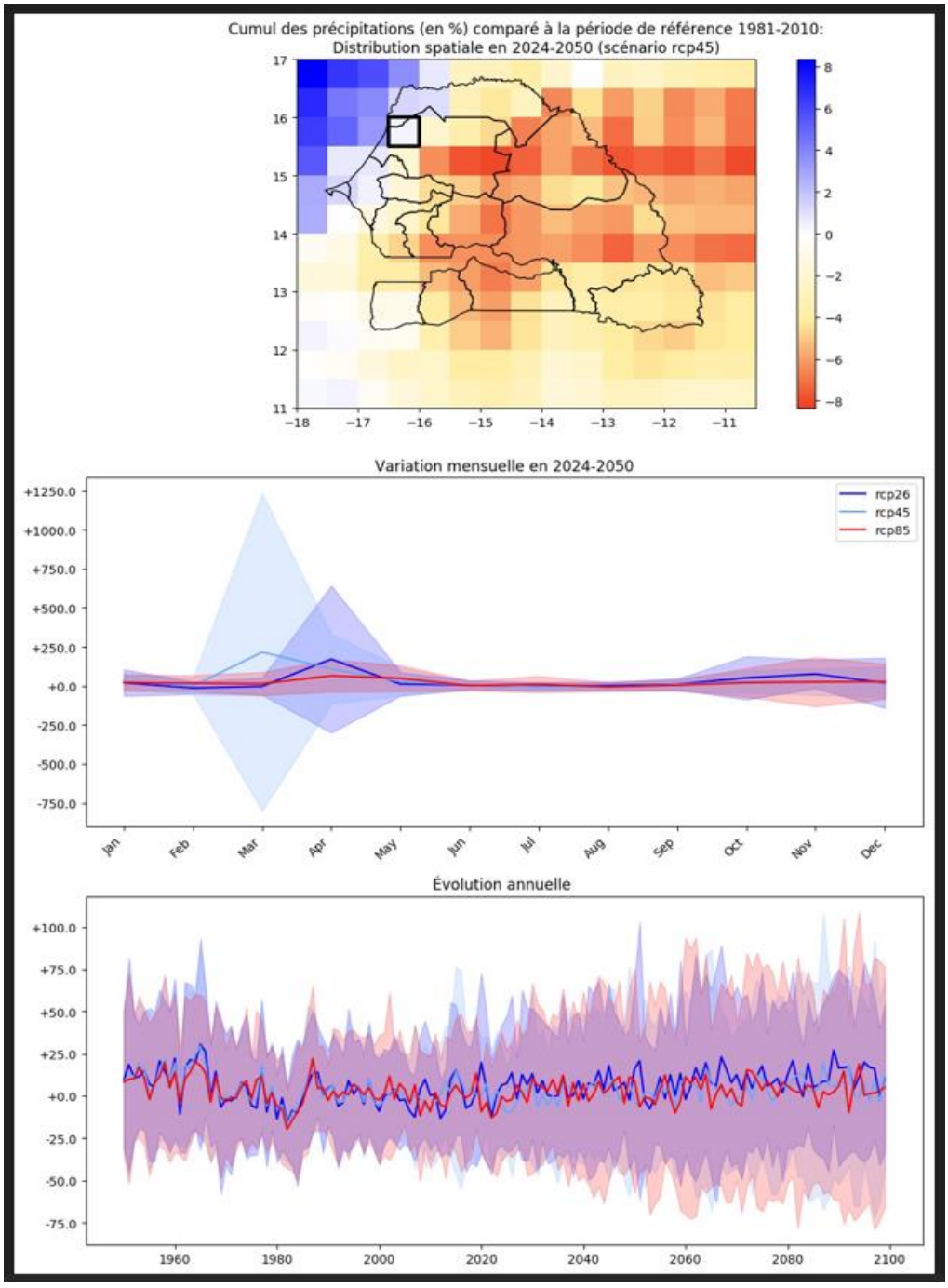


Figure 39 : Evolution des cumuls de précipitations de 2024 à 2050 comparé à 1981-2010 selon le scenarii 4,5

Cette augmentation des cumuls de précipitation est autant exprimée à l'intérieur des saisons que du point de vue annuel et jusqu'en 2100.

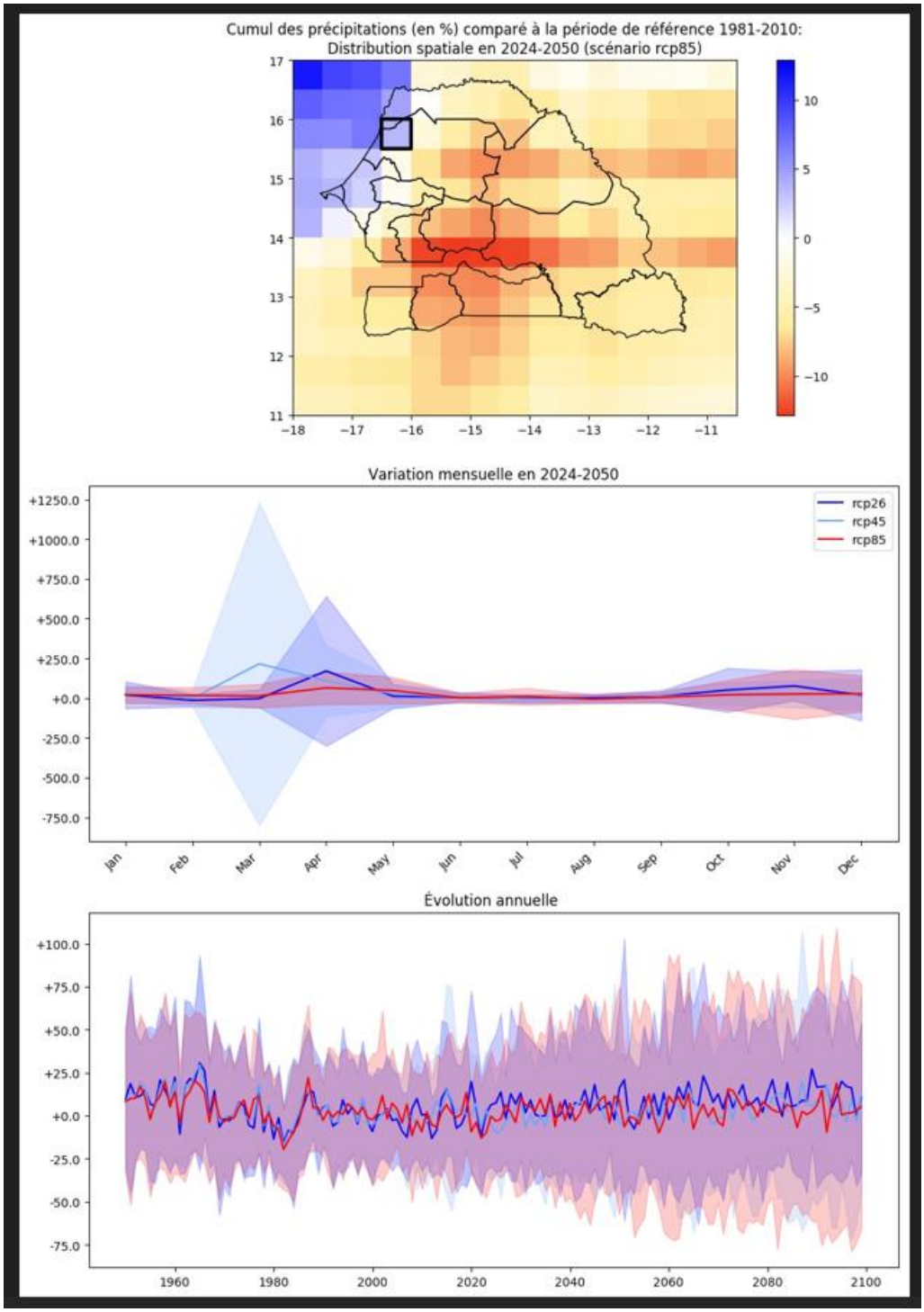


Figure 40 : Evolution des cumuls de précipitations de 2024 à 2050 comparé à 1981-2010 selon le scenarii 8,5

Pour le scenario 8, 5, la même tendance à la hausse des précipitations est observée à Léona.

L'importance de ces augmentations est exprimée à travers les figures successives ci-dessous, représentées exprimant les valeurs relatives des écarts de cumuls de précipitation entre 2024 et 2050, comparé à 1981-2010.

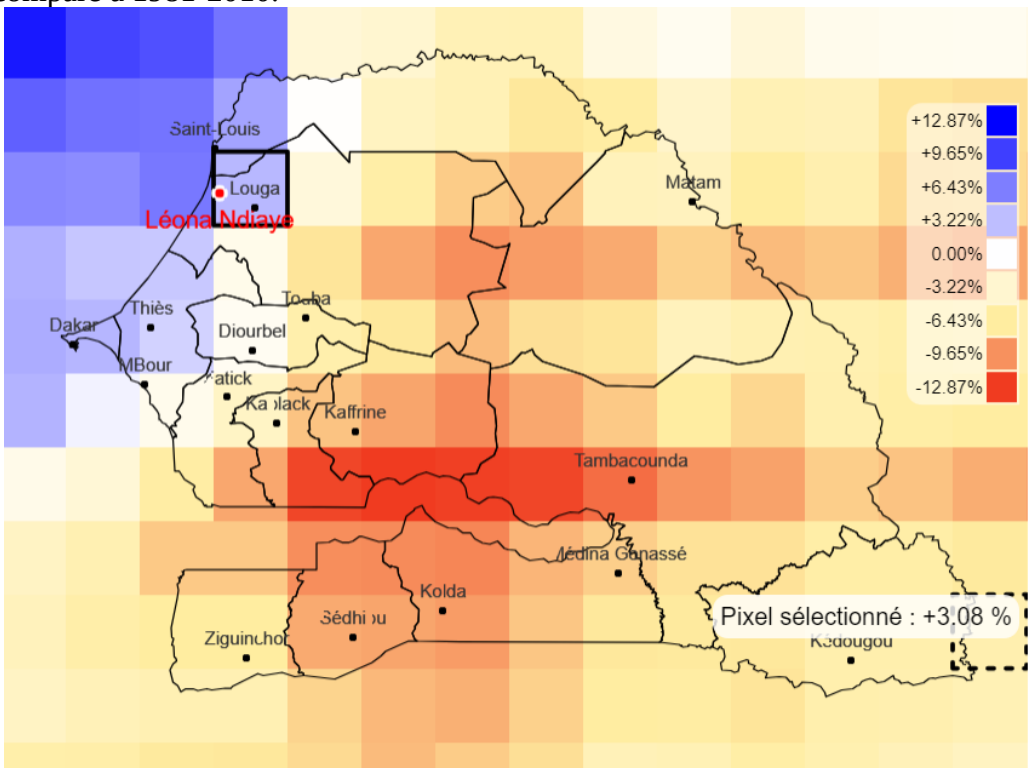


Figure 41 : Ecart en pourcentage des cumuls de précipitations à Léona de 2024 à 2050 comparé à la période 1981-2010 selon le scenario 4,5

Comme illustré sur la figure ci-dessus, selon le scenario 4,5 dans cette partie côtière de la région de Louga qui abrite le projet, la pluviométrie connaitra une hausse de 3,08%.
La même analyse a été effectuée pour le scenario pessimiste 8, 5, dont les résultats sont illustrés sur la figure ci-dessous.

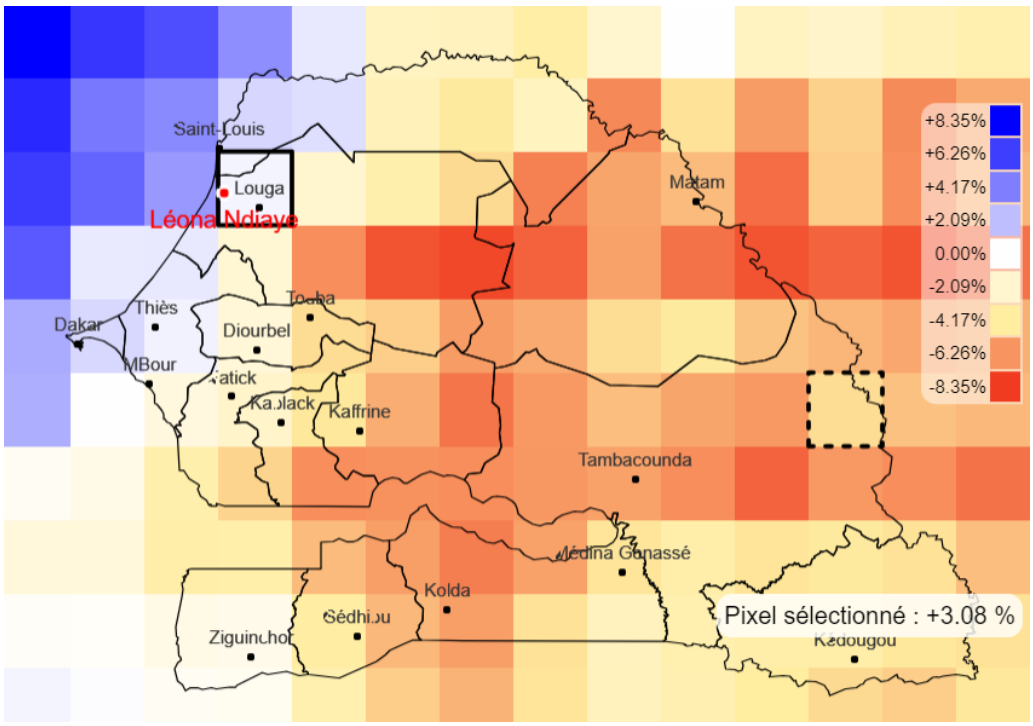


Figure 42 : Ecart en pourcentage des cumuls de précipitations à Léona de 2024 à 2050 comparé à la période 1981-2010 selon le scenario 8,5

En effet, l'augmentation des cumuls pluviométriques affiche la même valeur d'augmentation à 3,08%.

4.4.2. Evolution des conditions climatiques futures pour la section du tracé qui concerne la région de Saint Louis

4.4.2.1.Evolution de la température à Saint Louis de 2024 à 2050

Pour le scénario de rejet de GES le plus optimiste (4,5), la projection des températures moyennes annuelles pour la partie qui concerne Saint Louis et accueillant le projet de gazoduc, laisse entrevoir une augmentation interannuelle soutenue des intensités de températures (Cf. figure ci-dessous). Cette hausse est autant exprimée à l'intérieur des saisons que du point de vue annuel. Cette tendance est maintenue jusqu'en 2100.

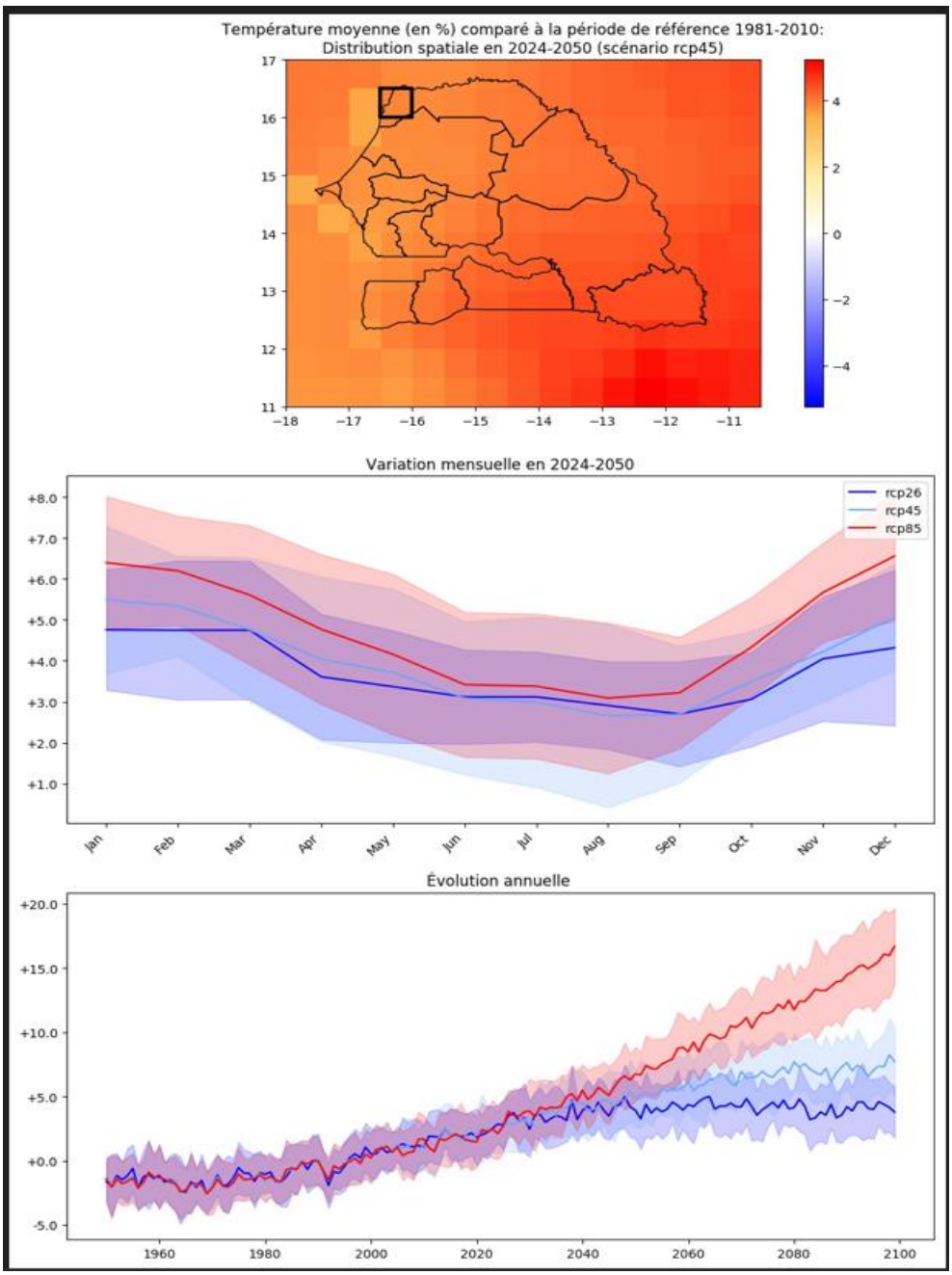


Figure 43 : Evolution interannuelle des cumuls pluviométriques de 2024 à 2050 comparée à la période 1981-2010 à Saint Louis selon le scenario 4,5

Cette tendance à la hausse des intensités de température se maintien jusqu'en 2100. En ce qui concerne le scénario de rejet de GES le plus pessimiste (8,5), la projection des températures moyennes annuelles pour la partie qui concerne Saint Louis et accueillant le projet de gazoduc, laisse entrevoir une augmentation interannuelle soutenue des intensités de températures (Cf. figure ci-dessous).

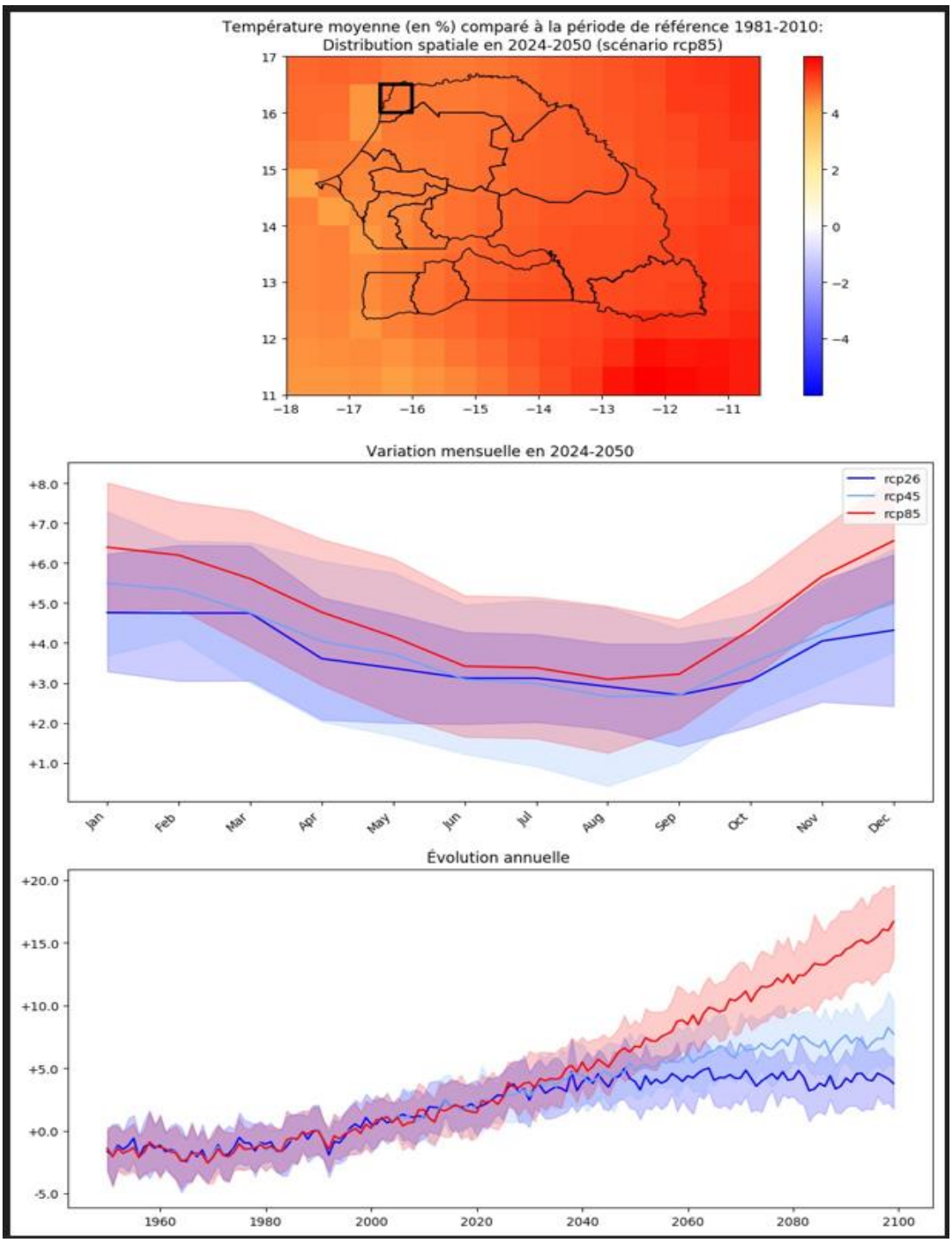


Figure 44 : Evolution interannuelle des cumuls pluviométriques de 2024 à 2050 comparée à la période 1981-2010 à Saint Louis selon le scenario 8,5

Cette hausse est autant exprimée à l'intérieur des saisons que du point de vue annuel. Cette tendance est maintenue jusqu'en 2100.

En ce qui concerne les valeurs relatives de ces écarts d'intensité de température, les deux figures successives ci-dessous exprimant les écarts selon le scenario 4,5 et 8,5 sont assez édifiants.

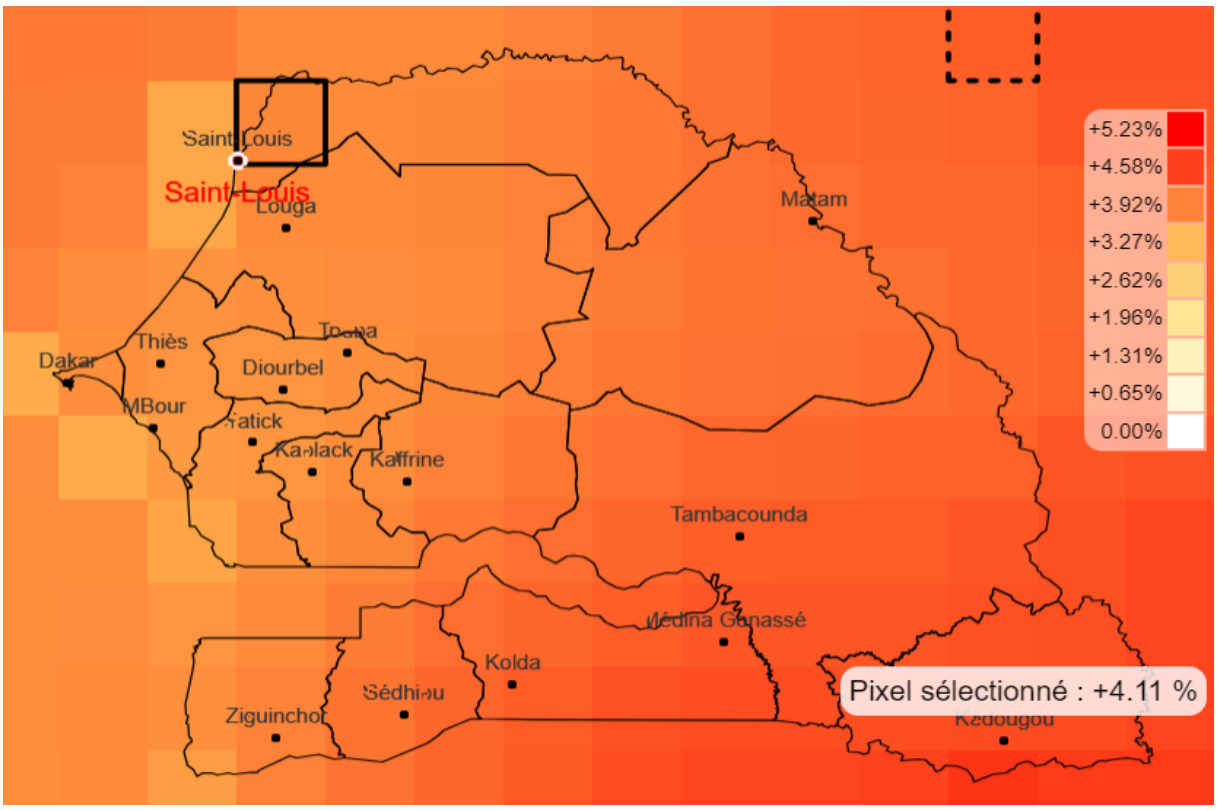


Figure 45 : Ecart en pourcentage des cumuls de températures de la commune de Saint Louis 2024 à 2050 comparé à la période de 1981 à 2010 à Saint Louis selon le scenario 4,5



Figure 46 : Ecart en pourcentage des cumuls de températures de la commune de Saint Louis de 2024 à 2050 comparé à la période de 1981 à 2010 à Saint Louis selon le scenario 8,5

En effet, selon ces deux scénarii, les écarts de températures en valeur relative connaitront une hausse de 4,11 %, autant pour le scenario 4,5, que le scenario 8,5 pour cette zone qui reçoit le gazoduc et ses installations connexes à Saint Louis.

4.4.2.2.Evolution des précipitations à Saint Louis de 2024 à 2050 comparé à la période 1981 à 2010

Pour le scénario de rejet de GES le plus optimiste (4,5), la projection des cumuls pluviométriques annuels pour la zone de Saint Louis qui accueille le projet de gazoduc, laisse entrevoir une augmentation interannuelle des cumuls des précipitations (Cf. figure ci-dessous).

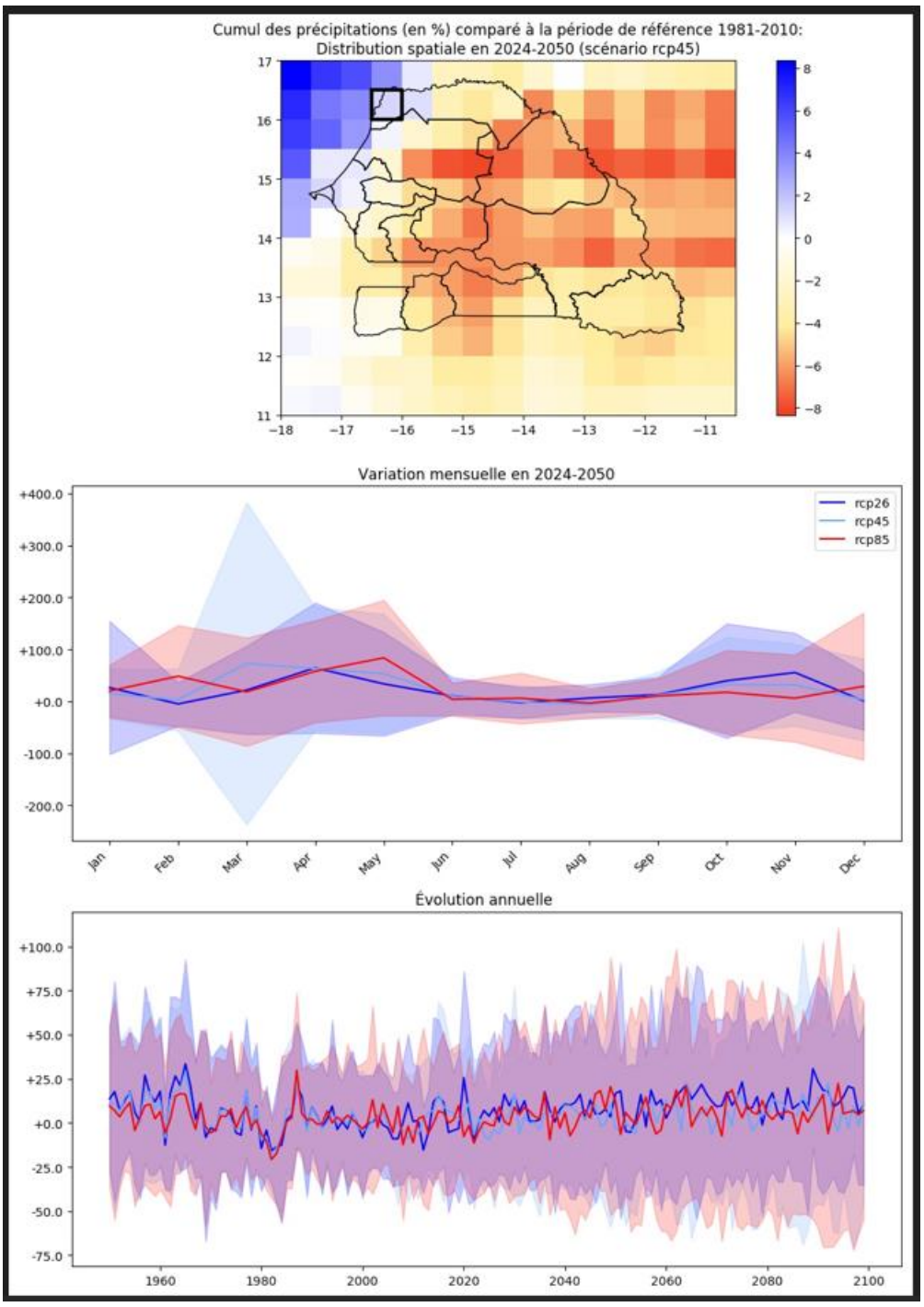


Figure 47 : Evolution interannuelle des cumuls pluviométriques dans la région de Saint Louis de 2024-2050 comparé à la période 1981-2010 selon le scenario 4,5

Cette évolution positive des cumuls pluviométrique se maintien jusqu'en 2100 (voir figure ci-dessus).

En ce qui concerne le scenario le plus pessimiste (8,5), l'évolution des cumuls pluviométriques futurs, montre également pour cette zone d'accueil du projet à Saint Louis, une évolution à la hausse des précipitions.

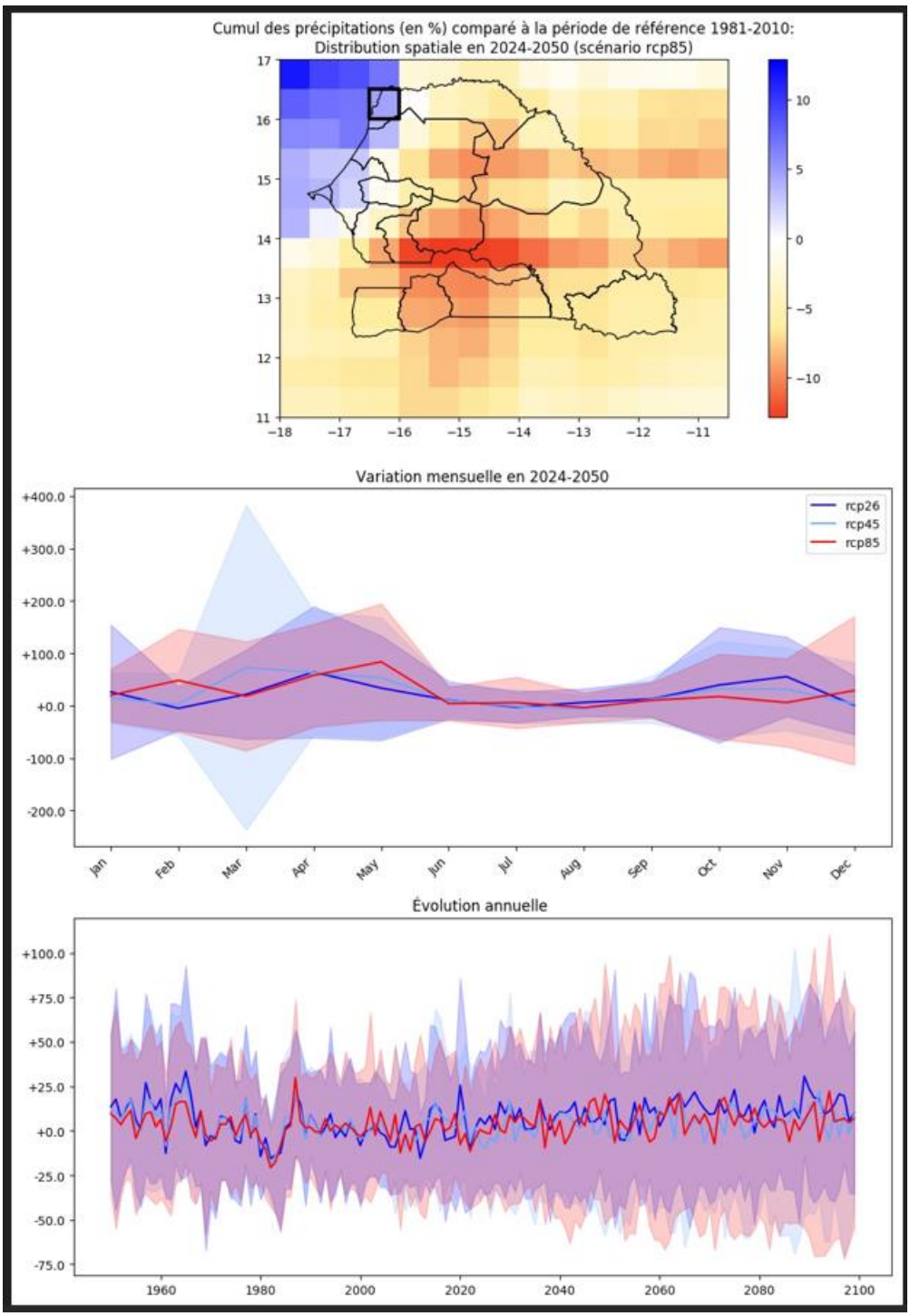


Figure 48 : Evolution interannuelle des cumuls pluviométriques dans la région de Saint Louis de 2024-2050 comparé à la période 1981-2010 selon le scenario 8,5

En ce qui concerne les valeurs relatives de ces écarts de cumul pluviométrique, les deux figures successives ci-dessous exprimant les écarts selon le scenario 4,5 et 8,5 sont assez édifiants.

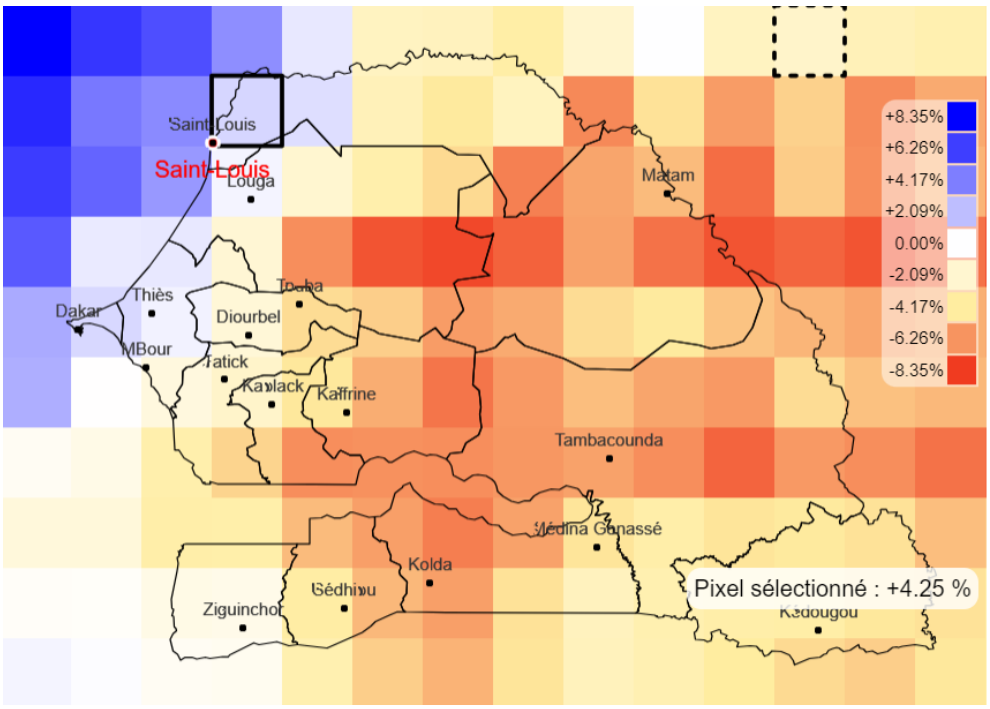


Figure 49 : Ecart en pourcentage des cumuls de précipitation de 2024 à 2050 dans la commune de Saint Louis comparé à la période de 1981 à 2010 à Saint Louis selon le scenario 4,5

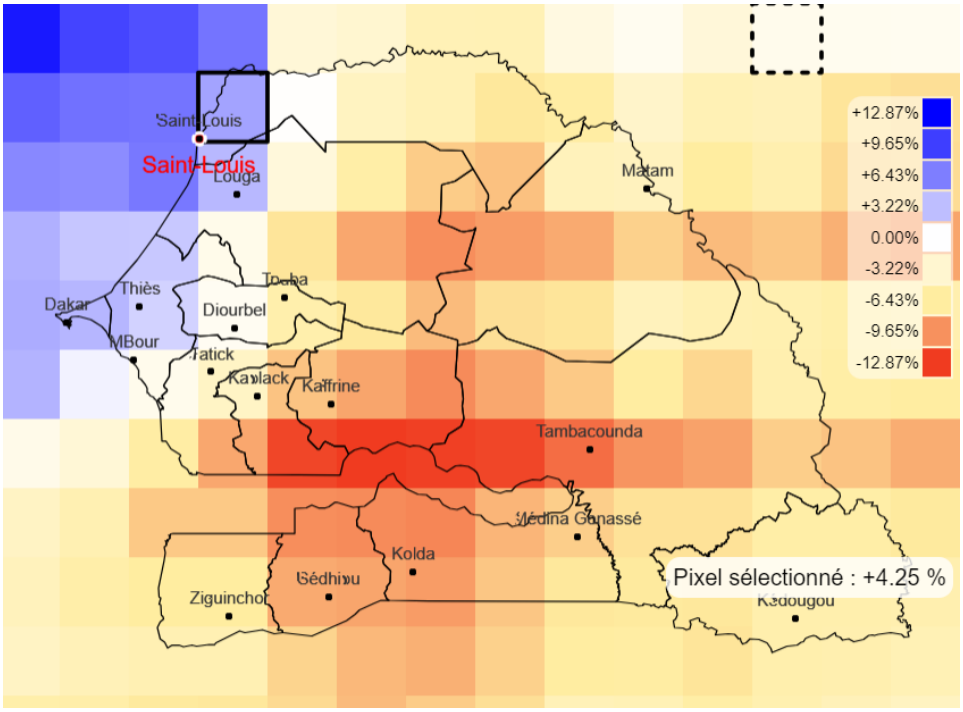


Figure 50 : Ecart en pourcentage des cumuls pluviométrique de 2024 à 2050 comparé à la période de 1981 à 2010 dans la commune de Saint Louis selon le scenario 8,5

Autant pour le scenario optimiste que pessimiste, l'augmentation des cumuls pluviométriques pour cette zone d'acceuilaccueil du projet à Saint Louis est confirmée et est de 4, 25% d'augmentation.

En conclusion, en ce qui concernent les conditions futures d'exposition du gazoduc et de ses équipements connexes aux conditions de température et de pluviométrie de 2024 à 2050, nous retiendrons que les intensités de température connaitront une hausse soutenue qui se prononce d'ailleurs jusqu'en 2100.

La pluviométrie dans cette partie connaitra par contre une tendance à l'augmentation des cumuls interannuels.

Ces conditions futures, laissent prédire d'une part des situations de fortes intensités de chaleur, donc de fortes évaporations combinées et pouvant accentuer l'érosion éolienne. D'autre part, l'augmentation des cumuls pluviométriques pourraient accentuer l'exposition des sols au ruissèlement et des risques d'érosion hydrique pour les sols nus. Ainsi, ces éléments devraient être considérés dans la conception, la mise en œuvre et l'exploitation du présent projet

4.4.3. Evolution du niveau marin de la zone d'accueil du projet jusqu'en 2100

La zone d'implantation du gazoduc concerne la région géographique du littoral Nord Sénégalais, communément appelées la grande Cote. Cette zone est caractéristique de son évolution géomorphologique très dynamique. En effet, d'une manière générale, d'ici 2080, du fait de l'élévation du niveau marin, 75% du littoral sera en risque d'érosion, contre 25% aujourd'hui (Banque Mondiale, 2013). Le risque de submersion marine en période de tempête est déjà très important car il concerne plus de 50% du littoral.

Pour sa part, le rapport de la Troisième Communication Nationale du Sénégal à la convention cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques (2015) signale que l'exposition d'une multitude d'activités économiques sociales, culturelles et d'écosystèmes accentue la vulnérabilité de certains établissements humains et sites côtiers confrontés à de fortes intrusions marines sous forme d'inondation et de raz de marée. Cette assertion est appuyée par Campillo et al. (2017) selon lesquels, environ un cinquième du littoral du Sénégal est très vulnérable aux inondations. L'élévation de 1,4 mm par an, le rapport du PANA (2006) a été revue à la hausse depuis par de récentes études qui indiquent une élévation du niveau marin à 3,5 mm/an (PAS-PNA, 2018).

Selon la Banque Mondiale (2013), la côte sénégalaise est très sensible à cet aléa, notamment, les zones estuariennes et les littoraux sableux. Elle avance que pour une fréquence centennale. La submersion marine peut toucher l'ensemble du littoral situé sous la côte de 1,5 m par rapport au niveau moyen des mers, PAS-PNA, 2018).

Cette situation est d'autant plus importante que le tracé maritime passe devant le système du bas Delta du fleuve Sénégal et l'embouchure qui a été modifié (figure ci-dessous).

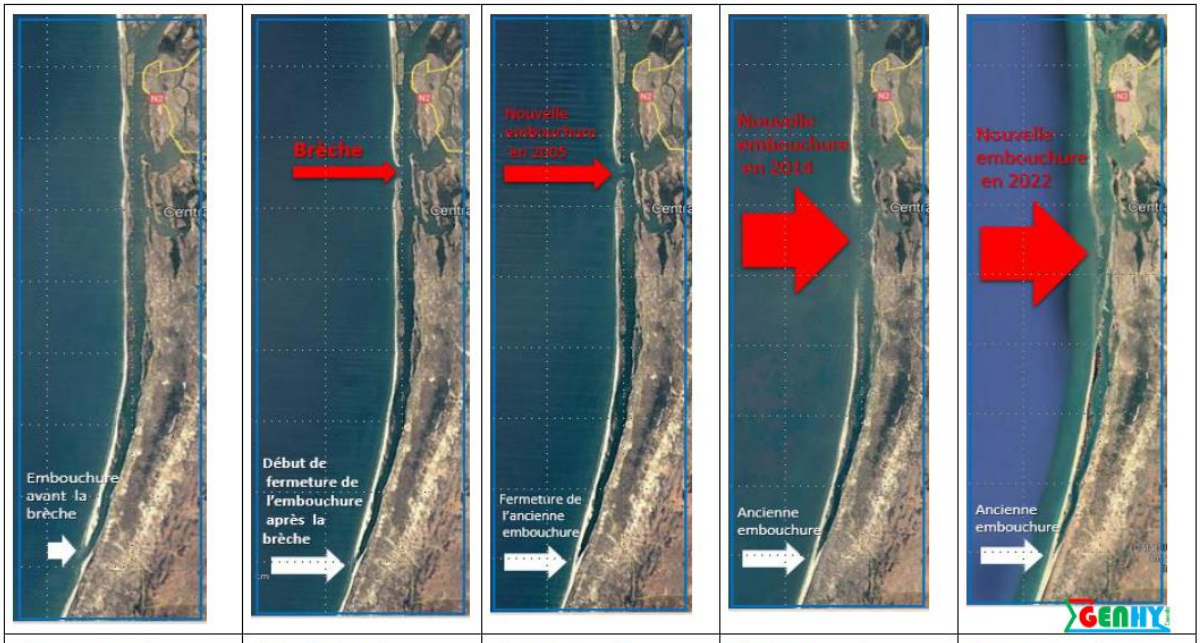


Photo 15 : Zone de l'embouchure en 2003	Photo 16 : Zone de l'embouchure en 2004	Photo 17 : Zone de l'embouchure en 2005	Photo 18 : Zone de l'embouchure en 2014	Photo 19 : Zone de l'embouchure en 2022

Le site d'atterrage se situe sur une partie sablonneuse, zone basse très vulnérable au changement climatique.

Au sortir de cette analyse, nous retiendrons que la zone d'accueil du projet est exposée à trois types de sensibilités à l'avancée de la mer : une zone d'estuaire, une zone d'embouchure très dynamique et une zone de plage sablonneuse. Ainsi, la conception du projet, sa mise en œuvre et son exploitation devront intégrer ces phénomènes.

4.5. Milieu biologique

4.5.1. Flore et végétation sur site

4.5.1.1. Contexte général

Le Sénégal est à cheval sur le domaine sahélien au nord, soudanien au centre, et sub-guinéen au sud avec à l'ouest une côte maritime longue de plus de 700 km. Cette situation détermine des conditions favorables à une diversification des écosystèmes et des espèces. Sur le plan écologique, le pays est subdivisé en six zones éco-géographiques et présente quatre grands types d'écosystèmes : les écosystèmes arides et semi-arides, les écosystèmes sub-guinéens, les écosystèmes fluviaux et lacustres et les écosystèmes marins (MEPN, 1997). La richesse spécifique présente notamment un gradient nord (désert) - sud (forêt humide) marqué et lié à ces domaines phytogéographiques. Dans son état actuel, la végétation du Sénégal est caractérisée par son morcellement qui résulte non seulement des conditions climatiques et édaphiques, mais surtout d'une forte pression anthropique (CSE, 2020).

L'emprise terrestre du gazoduc se localise dans l'une des zones éco-géographiques particulière du Sénégal ; il s'agit de la zone des Niayes entre Louga et Saint Louis.

Les écosystèmes des Niayes constituent ainsi des zones humides à fort potentiel de biodiversité qui abritent environ 20% de la richesse floristique du Sénégal (Ba & Noba, 2001).

L'inventaire floristique mené en 2003 dans cette zone par Noba et ses collaborateurs a fait apparaitre plus de 464 espèces dont 454 espèces de phanérogames et 10 espèces de cryptogames (fougères et algues macrophytes) réparties dans 95 familles dont 89 familles phanérogamiques et 6 familles cryptogamiques. Les Poacées, les Cypéracées et les Fabacées sont les familles les plus représentées aves respectivement 11,20%, 10,77% et 10,12% de l'effectif total. Elles totalisent 32,1 % des espèces de la flore des Niayes. Cette flore rassemble près de 80 espèces ligneuses et sous-ligneuses à large distribution (Noba, 2003). La flore des Niayes abrite treize (13) des trente et une (31) espèces endémiques végétales signalées au Sénégal et dix (10) d'entre elles seraient menacées (Source).

On y retrouve des espèces telles qu'*Acacia tortilis* subsp. raddiana, *Maytenus senegalensis, Faidherbia albida, Dichrostachys cinerea, Neocarya macrophylla, Chrysobalanus icaco, Opuntia tuna, Cassytha filiformis, Momordica balsamina, Leptadenia hastata, Merremia tridentata*. La zone est aussi marquée par la présence de plantations de *Casuarina equisetifolia* dont certaines datent de 1948. A côté de la végétation naturelle et des plantations, existent des espaces aménagés pour les cultures maraîchères, parfois associées aux vergers et aux cultures pluviales (LA DIVERSITE, 2014).

4.5.1.2. Flore de la zone d'étude

4.5.1.2.1. Méthodologie

Pour cette caractérisation, il sera adopté une approche holistique qui permet de connaitre toutes les composantes de la diversité floristique mais aussi les modes de regroupement de la couverture végétale sur l'emprise du gazoduc et sur le milieu naturel autour du site.

La méthodologie adoptée pour cette caractérisation a été inspirée de la démarche scientifique suivante :

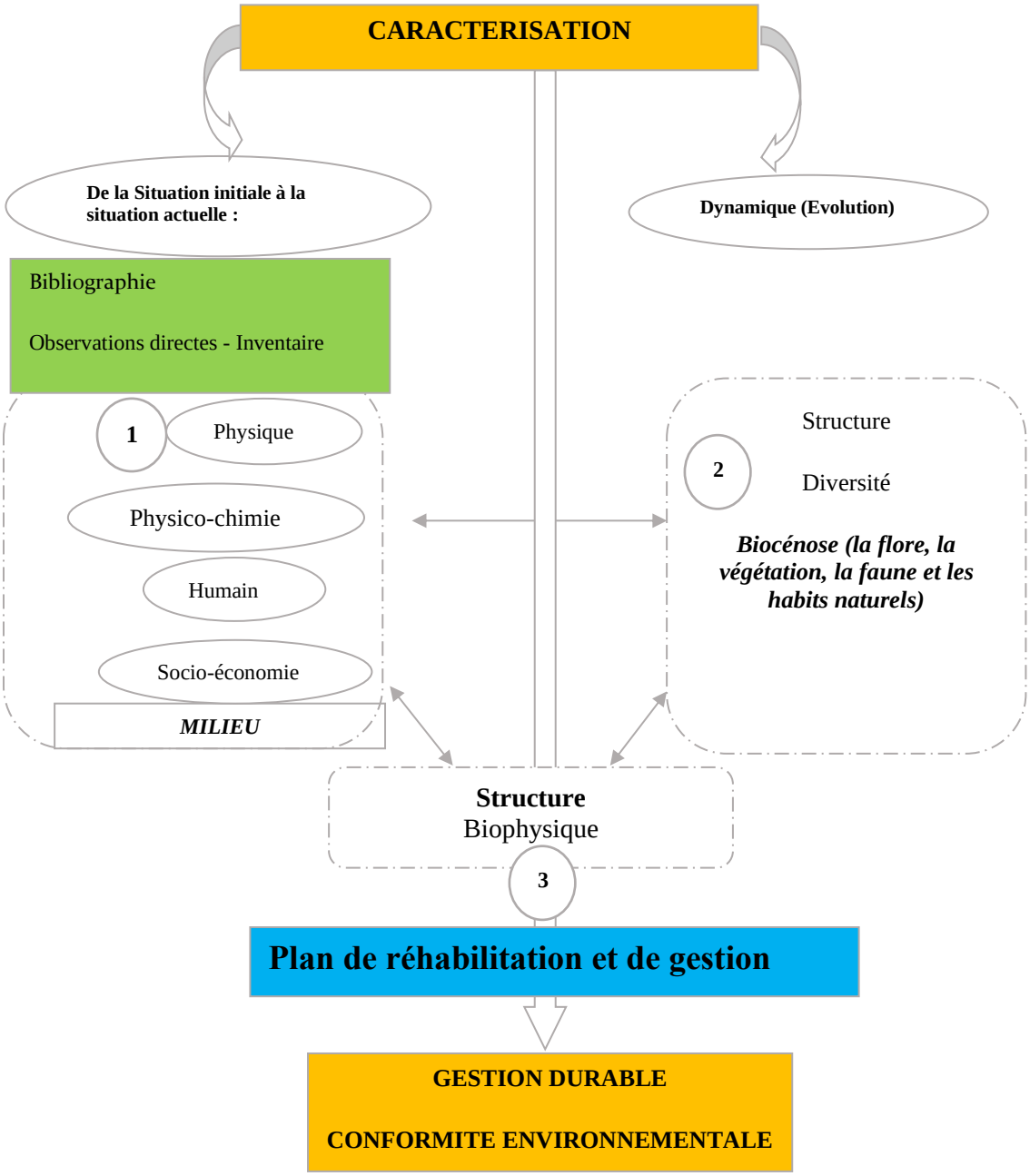


Figure 51 : Approche méthodologique (Etude floristique de l'emprise du gazoduc)

- ☞ Des transects suivant l'emprise du gazoduc (emprise de 30 mètres sur 37 kilomètres) ont été réalisés pour identifier l'ensemble des espèces végétales ainsi que les formes d'association.
- ☞ Certaines espèces non identifiées, ont fait l'objet de collecte, placées sous presse puis ramenées au laboratoire à Dakar. L'identification de ces échantillons s'est effectuée dans les locaux de l'Herbier du Département de Biologie Végétale de l'Université Cheikh Anta Diop avec l'utilisation des Flores (Berhaut, 1976; Arbonnier, 2009) et/ou par la comparaison avec la collection de l'Herbier. L'orthographe des noms scientifiques et leur actualisation sont effectués dans la base de données des

Conservatoire et Jardin Botanique de la ville de Genève (CJGB) qui utilise la classification APG III (**www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa**).

- ☞ La nomenclature employée est celle de Lebrun & Stork (1997). Pour la systématique, la nouvelle classification phyllogénétique APG III est prise en compte (Base de données des plantes d'Afrique, Conservatoire et jardin botanique de la Ville de Genève).
- ☞ En ce qui concerne le statut de conservation des espèces, les informations sont recueillies au niveau du cinquième rapport national de la biodiversité (2015), du nouveau code forestier du Sénégal 2018 et de la liste rouge de l'UICN.

4.5.1.2.2. Données floristiques recueillies

Le tableau suivant présente les différents taxons rencontrés au cours de cette étude de caractérisation avec des indications sur l'appartenance de la strate ainsi que le statut de conservation.

Cette liste a permis d'établir la structure de la flore de l'emprise terrestre du gazoduc autrement dit sur les 37 kilomètres m de long et 30 mètres de large (Cf. Tableau suivant).
Il ressort de notre analyse que 57 espèces appartenant à 50 genres, réunies dans 26 familles ont été identifiées dans l'emprise terrestre du gazoduc entre Louga et Saint Louis. Cette liste est composée de 22 espèces ligneuses contre 35 herbacées.

L'emprise traverse cinq (5) types de végétation suivant les formes d'association végétales ; il s'agit :

- la zone de reboisement de *Casuarina equisetifolia* ; c'est un peuplement de filao qui date de 1974 et qui présentait déjà en 2005 une importante mortalité sur pied et une forte pression d'exploitation clandestine dans les informations obtenues lors de la consultation des parties prenantes ;
- la savane arbustive à *Acacia tortilis et à Balanites aegyptiaca* qui occupe plus 50 % de la superficie traversée par l'emprise du gazoduc ;
- la savane arborée à *Faidherbia albida* qui occupe environ 15 % de la superficie traversée par l'emprise du gazoduc ;
- la savane arbustive à *Prosopis juliflora* qui se localise dans la partie de Saint Louis vers le point de chute (poste de Gandon) ;
- des zones de culture (pluviale et maraichère) avec l'identification des parcs agroforestiers à *Faidherbia albida (champ de culture pluviale).*

Tableau 27 : Liste des espèces inventoriées sur l'emprise terrestre du gazoduc

N°	FAMILLES	Sous-familles	ESPECES	H.	L.
1.	*Amaranthaceae*		*Achyrantes aspera* L.	■	
2.			*Pupalia lappacea* (L.) A. Juss.	■	
3.	*Anacardiaceae*		*Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst.		■
4.	*Annonaceae*		*Annona glauca* Schumach. & Thonn.		■
5.	*Apocynaceae*	*Apocynoïdeae*	*Caralluma decaisneana* (Lem.) N.E. Br.	■	
6.		*Asclepidoïdeae*	*Leptadenia hastata* (Pers.) Decne.		■
7.			*Leptadenia pyrotechnica* (Forssk.) Decne.		■
8.	*Asteraceae*		*Vernonia galamensis* (Cass.) Less.	■	
9.	*Burseraceae*		*Commiphora africana* (A. Rich.) Engl.		■
10.	*Cactaceae*		*Opuntia tuna* (L.) Mill.		■
11.	*Cannabaceae*		*Celtis toka (Forssk.)* Hepper & J.R.I. Wood		■
12.	*Casuarinaceae*		*Casuarina equisetifolia* L.		■
13.	*Celastraceae*		*Maytenus senegalensis* (Lam.) Exell		■
14.	*Chrysobalanaceae*		*Neocarya macrophylla* (Sabine) Prance		■
15.	*Combretaceae*		*Combretum glutinosum* Perr.		■
16.	*Convolvulaceae*		*Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult.	■	
17.			*Merremia pinnata* (Hochst. ex Choisy) Hallier f.	■	
18.			*Merremia tridentata* (L.) Hallier f.	■	
19.	*Cucurbitaceae*		*Cucumis melo Linn. var. agrestis* Naud.	■	
20.			*Momordica balsamina* L.	■	
21.	*Cyperaceae*		*Bulbostylis hispudula* (Vahl) R W Haines	■	
22.			*Cyperus conglomeratus* Rottb	■	
23.	*Euphorbiaceae*		*Chrozophora senegalensis* (Lam.) A. Juss. ex Spreng.	■	
24.			*Croton lobatus* L.	■	
25.			*Euphorbia balsamifera* Aiton		■
26.			*Jatropha chevalieri* Beille		■
27.	*Fabaceae*	*Caesalpinioïdeae*	*Senna obtusifolia* L.	■	
28.			*Senna occidentalis* L.	■	
29.			*Piliostigma reticulatum* (DC.) Hochst.	■	
30.		*Faboïdeae*	*Indigofera berhautiana* J. B. Gillett	■	
31.			*Tephrosia purpurea* (L.) Pers.	■	
32.		*Mimosoïdeae*	*Acacia tortilis var raddiana* (Forssk.) Hayne		■
33.			*Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn.		■
34.			*Faidherbia albida* (Delile) A. Chev.		■
35.			*Prosopis juliflora* (SW.) DC.		■
36.			*Tamarindus indica* Linn.		■
37.	*Loranthaceae*		*Tapinanthus bangwensis (Engl. et K. Kr.) Danser.*		■
38.	*Malvaceae*	*Bombacoïdeae*	*Adansonia digitata* L.		■

N°	FAMILLES	Sous-familles	ESPECES	H.	L.
39.		*Malvoïdeae*	*Hibiscus asper* Hook. F.	■	
40.			*Sida cordifolia* L.	■	
41.		*Sterculioïdeae*	*Waltheria indica* L.	■	
42.		*Tilioïdeae*	*Corchorus tridens* L.	■	
43.	*Orobanchaceae*		*Striga aspera* (Willd.) Benth.	■	
44.			*Andropogon gayanus* Kunth	■	
45.			*Aristida mutabilis* Trin. & Rupr.	■	
46.			*Aristida sieberiana* Trin. ex Spreng.	■	
47.	*Poaceae*		*Aristida stipoides* Lam.	■	
48.			*Cenchrus biflorus* Roxb.	■	
49.			*Eragrostis ciliaris* (L.) R. Br.	■	
50.			*Eragrostis tremula* (Lam.) Hochst. ex Steud.	■	
51.	*Polygalaceae*		*Polygala erioptera* DC.	■	
52.	*Rhamnaceae*		*Ziziphus mauritiana* Lam.	■	
53.			*Kohautia senegalensis* Cham. & Schltdl.	■	
54.	*Rubiaceae*		*Mitracarpus villosus* (Sw.) DC.	■	
55.			*Spermacoce verticillata* L.	■	
56.	*Sapindaceae*		*Aphania senegalensis* (Juss. ex Poir.) Radlk.		■
57.	*Zygophyllaceae*		*Balanites aegyptiaca* (L.) Delile		■

- **La répartition par famille des espèces identifiées est consignée dans le tableau suivant**

Sur les 26 familles rencontrées au niveau de la zone restreinte de l'emprise terrestre du gazoduc, trois (3) familles dominent avec un cumul de 38,6% de l'ensemble de la flore. Il s'agit de la famille des *Fabaceae* (17,54%), des *Poaceae* (12,29%) et des *Malvaceae* (8,77%) *(Cf. Tableau suivant)*.
Par ailleurs, la famille des *Euphorbiaceae* (7,09%), *des Convolvulaceae* (5,26%), et des *Rubiaceae* (5,26%) et des *Apocynaceae* (5,26%) sont relativement bien représentées dans cette flore. Elles totalisent 22,87% des espèces de cette flore. Ces données sont capitales dans la phase réhabilitation en fin de vie du projet.

Tableau 28 : Répartition par famille des espèces identifiées

Familles	Nombre d'espèces	Fréquences %
Fabaceae	10	17,54
Poaceae	7	12,29
Malvaceae	5	8,77
Euphorbiaceae	4	7,09
Convolvulaceae	3	5,26
Rubiaceae	3	5,26
Apocynaceae	3	5,26

Familles	**Nombre d'espèces**	Fréquences %
Amaranthaceae	2	3,51
Cyperaceae	2	3,51
Cucurbitaceae	2	3,51
Anacardiaceae	1	1,75
Annonaceae	1	1,75
Asteraceae	1	1,75
Burseraceae	1	1,75
Cactaceae	1	1,75
Cannabaceae	1	1,75
Casuarinaceae	1	1,75
Celastraceae	1	1,75
Combretaceae	1	1,75
Chrysobalanaceae	1	1,75
Loranthaceae	1	1,75
Orobanchaceae	1	1,75
Polygalaceae	1	1,75
Rhamnaceae	1	1,75
Sapindaceae	1	1,75
Zygophyllaceae	1	1,75
TOTAL	57	100,00

- **Statut de conservation des espèces**

Le tableau suivant regroupe l'état de la conservation de certaines espèces de la flore de la zone restreinte de l'emprise terrestre du gazoduc (UICN, Code forestier du Sénégal, 2018).

Il apparait que dans cette flore :

- Une seule espèce est intégralement protégée (IP) par le nouveau *Code forestier du Sénégal 2018 ;* il s'agit de ***Celtis toka***. D'ailleurs tous les trois (3) individus recensés ont été géolocalisés dans les cartes d'occupation du sol (*Cf. Carte d'occupation n°2) ;*
- Certaines espèces sont partiellement protégées (PP) par le nouveau *Code forestier du Sénégal 2018 (Cf. Tableau suivant*). Il s'agit de : ***Acacia tortilis susp. raddiana, Adandonia digitata, Faidherbia albida, Tamarindus indica, Ziziphus mauritiana* et *Sclerocaya birrea*** *;*
- Deux espèces de faible niveau de priorité de conservation ont été recensées, qui sont probablement UICN (2012) Vulnérables selon les données actuellement disponibles ; il s'agite de :

- ***Annona glauca*** *[20 à 25 feuilles d'herbier prétendant être ce taxon, dans les herbiers de Paris et de Londres, mais certaines sont mal identifiées (spécimens du Niger), d'autres avec des données géographiques erronées (Comores, Guinée-Conakry) et beaucoup dérivent d'enregistrements du 19ème siècle avec peu de métadonnées autres que "Sénégal". Par conséquent, le nombre de localisations fondées sur des preuves pour ce taxon est actuellement de 10, ce qui équivaut à un statut UICN de Vulnérable et en tant qu'espèce à aire de répartition restreinte (limitée au Sénégal), il peut être considéré comme une espèce de niveau 2] (IFC 2012).*



Photo 20: ***Annona glauca*** *(Photo prise par l'équipe de Pyramide en Novembre 2023 lors de la mission de caractérisation des occupations du sol)*

- ***Jatropha chevalieri*** *[Cet arbuste fortement médicinal est limité aux dunes de sable du Sénégal et de la Mauritanie avec un enregistrement au Mali. Neuf sites d'emplacements ont été cartographiés, ce qui correspond à la catégorie Vulnérable de l'UICN. Cependant, une recherche plus approfondie pourrait bien produire d'autres sites supplémentaires et abaisser ce classement] (IFC 2012)*



Photo 21: ***Jatropha chevalieri*** *(Photo prise par l'équipe de Pyramide en Novembre 2023 lors de la mission de caractérisation des occupations du sol)*

Tableau 29 : Etat de conservation de certaines espèces de la flore de la zone restreinte de l'emprise terrestre du gazoduc (Code forestier du Sénégal, 2018)

N°	Noms scientifiques	Familles	Noms locaux	S.C
1	*Celtis toka*	*Cannabaceae*	Mbul	
	Acacia tortilis susp. raddiana	*Fabaceae Mimosoïdeae*	Seing	
2	*Adandonia digitata*	*Bombacaceae*	Baobab	
3	*Faidherbia albida*	*Fabaceae Mimosoïdeae*	Cad	
4	*Tamarindus indica*	*Fabaceae Mimosoïdeae*	Yir	
5	*Sclerocaya birrea*	*Anacardiaceae*	Béer (prunier d'Afrique)	
6	*Ziziphus mauritiana*	*Ramnaceae*	Sidèm	

S.C : Statut de Conservation

: Intégralement Protégée (IP)

: Partiellement Protégée (PP)

4.5.1.2.3. Services écosystémiques de la flore de la zone restreinte de l'emprise terrestre du gazoduc

Les services rendus par les écosystèmes représentent les interactions entre l'environnement naturel et l'environnement humain. Ils concernent les bénéfices que les populations tirent des écosystèmes. En effet, les écosystèmes forestiers fournissent une large gamme de services qui soutiennent le bien- être et les moyens de subsistance des populations.

Ces services sont basés sur les fonctions qui sont remplies par diverses composantes (sol, eau, biodiversité, patrimoine culturel, paysage, utilisation des terres et moyens de subsistance, santé des populations.)

Des informations sur les usages des organes végétaux ont été collectées dans la littérature (Berhaut, 1971-1979 ; Kerharo et Adam, 1974 ; Von Maydell, 1990 ; Arbonnier, 2002) et consignées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 30 : Services écosystémiques des plantes recensées dans l'emprise du gazoduc

Nom scientifique	Alimentation humaine	Médecine traditionnelle	Fourrage	Bois énergie	Autres usages
Acacia tortilis			•		•
Adansonia digitata	•	•	•		•
Aphania senegalensis	•	•			
Annona glauca	•				
Balanites aegyptiaca	•	•			•
Celtis toka		•			
Combretum glutinosum		•		•	
Commiphora africana		•			•
Dichrostachys cinerea		•	•	•	
Faidherbia albida		•	•		•
Leptadenia hastata	•	•			
Maytenus senegalensis		•			•
Momordica balsamina		•			
Neocarya macrophylla	•				•
Pilipostigma reticulatum		•	•		
Sclerocarya birrea	•	•		•	•
Senna obtusifolia	•				
Senna occidentalis		•			
Tamarindus indica	•	•			

Nom scientifique	Alimentation humaine	Médecine traditionnelle	Fourrage	Bois énergie	Autres usages
Walthera indica		•			•
Ziziphus mauritiana	•	•			

➢ **Services d'approvisionnement**

 Plantes à feuilles ou fruits de cueillette

Le baobab (*Adansonia digitata*) appelé *Gouy* en wolof, est une plante emblématique de la flore du Sénégal dont la pulpe du fruit appelé pain de singe (*bouy* en wolof) est riche en acide ascorbique (vitamine C), thiamine (vitamine B1), riboflavine (vitamine B2), niacine (vitamine PP), potassium, calcium et d'autres éléments. Cette pulpe est un fortifiant pour les enfants. Elle est très utilisée dans la fabrication du jus de baobab. Le nectar des fleurs est aussi utilisé par les abeilles pour faire du miel. Les feuilles mucilagineuses du Baobab, riches en vitamine C, en calcium et en fer, sont utilisées en cuisine pour lier le couscous.

Le fruit du dattier du désert (*Balanites aegyptiaca*), appelé *sump* en wolof est à pulpe comestible et une huile très appréciée et comestible est extraite de la graine.

Le *new* en wolof, connu sous le nom de *Neocarya macrophyll*a, est souvent un arbuste à fruit dont la pulpe et l'amande sont comestibles. De même, le *sidèm* (*Ziziphus mauritiana*) et le bèr (*Sclerocarya birrea*) produisent des fruits consommés et transformés par les populations locales. Les feuilles de *Senna obtusifilia* et celles de *Leptadenia hastata* font l'objet de collecte et entrent dans la préparation de sauce accompagnant le couscous en milieu sérère ou le *niankatan* (riz blanc) en milieu diola fogny.

 Plantes fourragères

Des pieds de *Faidherbia albida ou Kadd* en wolof, d'*Acacia tortilis* et de *Sclerocarya birrea* ont été élagués dans l'emprise terrestre du gazoduc, pour servir de fourrage au bétail. Les gousses de *Faidherbia albida* font l'objet de collecte et de vente dans certaines localités du Sénégal.

Les feuilles du Baobab (*Adansonia digitata*) servent aussi de fourrage aérien pour le bétail. En période de disette, le bois tendre est mâché par les animaux pour apaiser la soif.

Les feuilles et les rameaux sont affouragées aux chèvres, aux moutons, aux chameaux et en moindre mesure aux bovins. Les graines constituent un excellent fourrage pour les bovins.
Les rameaux feuillés et les fruits de *sump* (*Balanites aegyptiaca*), sont appétés par les chèvres.

 Plantes de la médecine traditionnelle sénégalaise

Les fruits du Baobab appelé *bouy* sont bien connus pour leurs propriétés anti-inflammatoires, anti-fièvres, contre la dysenterie, la diarrhée, le rachitisme.
Le *ratt* (*Combretum glutinosum*) est aussi connu pour ses propriétés médicinales notamment contre la toux, les maux de ventre, l'asthénie sexuelle, les hémorroïdes, le paludisme etc.
Le bantamaré (*Senna occidentalis*) et le *barbof (Momordica balsamina*) très prisés en médecine traditionnelle pour le traitement respectif du paludisme et des maladies de la peau.

- **Bois énergie**

Des souches mortes ont été observées dans la zone restreinte de l'emprise terrestre du gazoduc. Ces souches seraient des pieds de *Faidherbia albida*, de *Balanites aegyptiaca* et *d'Acacia tortilis* qui sont des arbres prisés pour son bois d'énergie.

Il faut noter également que les pieds de *Combretum glutinosum* et de *Neocarya macrophylla* ont un bon pouvoir calorifique et les populations les utilisent par fois.

- **Autres usages**

Les rameaux du *sump* (*Balanites aegyptiaca*) servent aussi de cure-dents pour certaines populations et sont vendus dans des villes du Sénégal. Les rameaux de tige de *Commiphora africana* et les racines de *Waltheria indica* sont également utilisés comme cure-dents.
Le Kad (*Faidherbia albida*) est un arbuste d'intérêt agronomique pour lutter contre l'érosion des sols sablonneux.

Des plantes légumineuses comme *Acacia tortilis, Dichrostachys cinerea, Faidherbia albida* sont connues pour leur importance agronomique (amélioration de la teneur azotée du sol).

- **Services de régulation**

La végétation de la zone restreinte de l'emprise terrestre du gazoduc contribue à **la régulation du climat** en atténuant les effets du réchauffement climatique par la séquestration du CO_2.
Les pieds arbustifs (*Acacia tortilis*, Combretm glutinosum, *Maytenus senegalensis, Neocarya macrophylla*, etc.), arborescents (*Adansonia digitata, Faidherbia albida* et *Prosopis africa*, …) et herbacés (*Aristida sieberiana, Ipomoea asarifolia, Merremia tridentata, Pennisetum violaceum, Tephrosia pupurea, Senna occidentale, Senna obtusifilia,* etc.) permettent de protéger le site des érosions éoliennes et hydriques.

Le sol sablonneux des dunes facilite **la recharge des nappes** phréatiques de la zone des Niayes qui restent le principal grenier horticole du Sénégal.

L'écosystème des Niayes contribue à la **régulation des inondations** dont souffrent les populations de la plupart des régions urbanisées.

- **Services culturels et socio-économiques**

La diversité des écosystèmes a fait que le tourisme est la deuxième source de devises au Sénégal après la pêche. Les ressources biologiques assurent des fonctions culturelles et spirituelles importantes notamment à travers les bois sacrés et la vénération de certaines espèces (Diop, 2011) comme le Baobab (tombeau des griots) et le Benténié (arbre à palabre en milieu sérère et diola). Le Baobab (*Adansonia digitata)* et le mboul (*Celtis toka*) sont des plantes importantes au plan socio-culturel respectivement pour renforcer la confiance en soi et la protection contre les mauvais esprits.

- **Services de support**

La diversité biologique est importance dans le fonctionnement, la stabilité et la durabilité des écosystèmes, et en particulier dans les Niayes. L'importance des insectes pollinisateurs, des

oiseaux disséminateurs des graines, des plantes légumineuses comme *Acacaia tortilis, Faidherbia albida, Tamarindus indica* dans la fertilisation des sols sablonneux, est bien connue. La préservation de la biodiversité permet de garantir une bonne qualité de l'air, de l'eau, de mieux protéger les sols et de mieux atténuer le climat par rapport au réchauffement climatique.

4.5.2. Faune

La faune est représentée dans la zone élargie du tracé du gazoduc par des insectes, des amphibiens, des reptiles, des oiseaux et des mammifères.

Dans l'emprise du gazoduc, des observations ont été effectuées. Ainsi le tableau suivant regroupe la répartition des espèces animales recensées dans les grands groupes taxonomiques. Cette faune est constituée de 199 espèces avec une dominance des vertébrés qui regroupent 92,46% contre 7,54% pour les invertébrés (Figure ci-dessous).

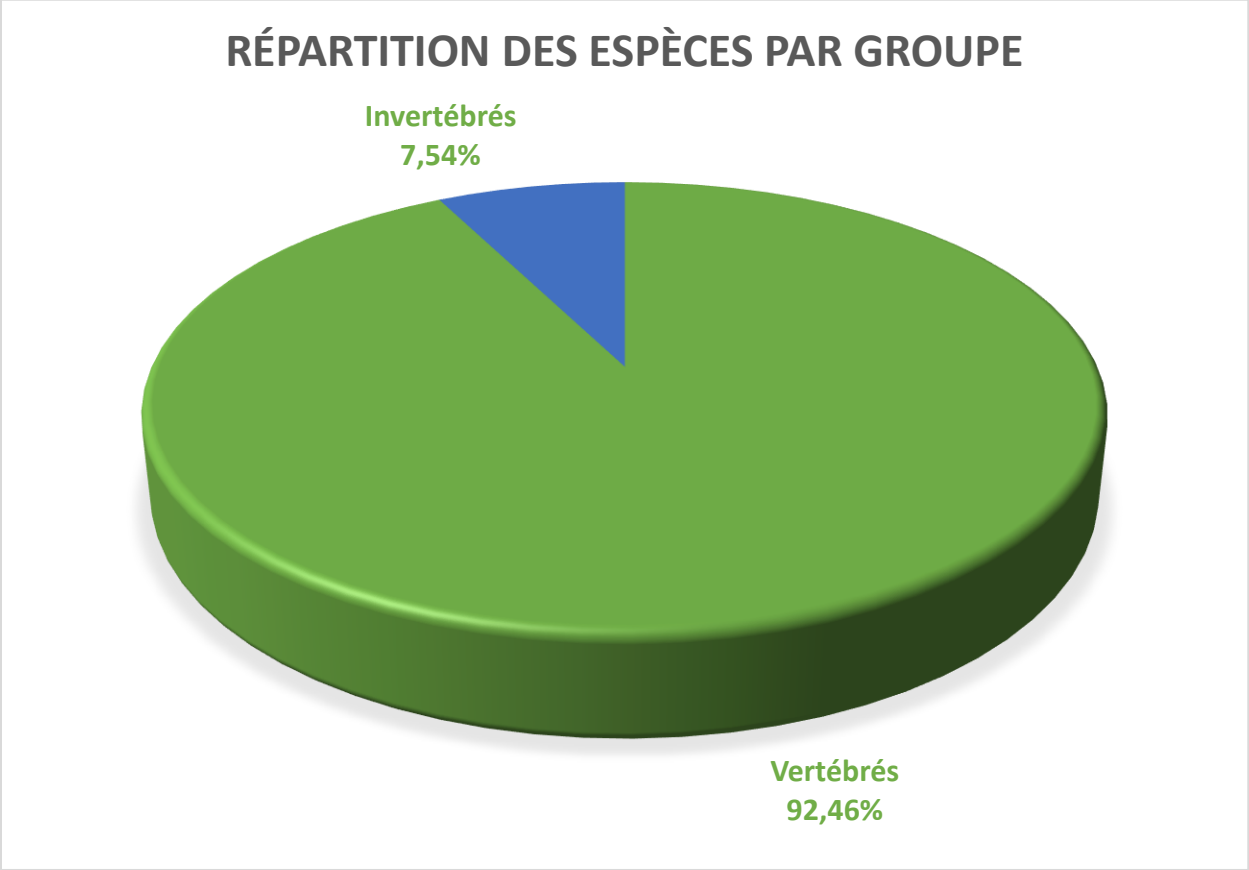


Figure 52 : Répartition des espèces animales par groupe

Le groupe des invertébrés est constitué uniquement de la classe des insectes qui regroupent quinze (15) espèces (Cf. Tableau suivant).

Le groupe des vertébrés renferme trois (3) classes que sont :

- ☞ la classe des mammifères, qui est la plus riche avec quatre (4) espèces, réparties dans trois (3) ordres,
- ☞ la classe des reptiles qui est représentée par une seule espèce (*Varanus exanthematicus* ou varan de terre),

- ☞ la classe des oiseaux qui regroupent sept (7) espèces réparties dans six (6) familles, réunies dans six (6) ordres.

Cette faible diversité des animaux peut être due aux heures auxquelles les inventaires ont été effectués. En effet, les inventaires s'effectuaient de 9h à 18h alors que certains animaux sont de mœurs nocturnes

Tableau 31 : Structure globale de la faune observée dans l'emprise terrestre du gazoduc

Groupe des Invertébrés						
Animaux sauvages	**Classe**	**Ordre**	**Famille**	**Nom Français**	**Total**	
	Insectes	Hortoptera	Acrididae	Criquet migrateur	15	
		Hymenoptera	Formicidae	Fourmis		
		Diptère	Muscidae	Mouche		
		Lepidoptera	Sp1	Papillon		
		Coleoptera	Sp2	Scarabée		
Groupe des Vertébrés						
Animaux sauvages	**Classe**	**Ordre**	**Famille**	**Nom scientifique**	**Nom Français**	
	Oiseaux	Passeriformes	Stumiidae	*Lamprotornis caudatus*	Choucador à longue queue	25
				Lamprotornis pulcher	Choucador à ventre roux	
		Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia senegalensis* Linnaeus	Tourterelle maillée	
		Cuculiformes	Cuculidae	*Centropus senegalensis*	Coucal du Sénégal	
		Coraciifomes	Coraciidae	*Coracias abyssinicus*	Rollier d'Abyssinie	
		Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus spinosus*	Vanneau à éperons	
		Bucerotiformes	Bucerotidae	*Tockus erythrorhynchus*	Calao à bec rouge	
	Reptiles	Squamata	Varanidae	*Varanus exanthematicus* Bosc	Varan de terre	2
Animaux domestiques	**Mammifères**	Artiodactyla	Bovidae	*Bos taurus* Linnaeus	Vache	Environ 150
				Capra hircus Linnaeus	Chèvre	
		Perissodactyla	Equidae	*Equus asinus* Linnaeus	Âne	
		Artiodactyla	Camelidae	*Camelus dromedarius*	Dromadaire	7
Total général					199	



Photo 22 : Population de Chèvre croisée



Photo 23 : Fourmilières sur l'emprise du gazoduc



Photo 24 : Nids de Choucador à ventre roux sur un *Acacia tortilis*



Photo 25 : Choucador à ventre roux sur un *Faidherbia albida*



Photo 26 : Population de dromadaires croisée



Photo 27 : Larves des lépidoptères recensées

4.5.3. Habitats naturels-modifiés et Aires protégées

La norme de performance 6 de la SFI d'IFC, visant la conservation de la biodiversité et le maintien des bienfaits découlant des services écosystémiques, constitue la référence du projet en matière de responsabilité environnementale. Elle doit être mise en application le plus tôt possible dans le cycle de développement du projet afin d'intégrer la biodiversité dans le processus décisionnel.

Selon cette norme, les habitats sont définis comme des unités géographiques terrestres, d'eau douce ou marines, ou encore des corridors aériens qui abritent une diversité d'organismes vivants, et leurs interactions avec l'environnement non vivant.

Tous les habitats sont importants pour la conservation de la diversité biologique. Les résultats de la caractérisation ont révélé trois (03) types d'habitat dont les deux premiers sont localisés dans l'emprise terrestre du gazoduc :

4.5.3.1.Habitats naturels

L'emprise terrestre du gazoduc repose en grande partie dans une zone naturelle de savane arbustive à *Acacia tortilis, Balanites aegyptiac, Faidherbia albida, Prosopis juliflora* avec la présence de quelques arbres comme *Neocarya macrophylla, Adansonia digitata, Sclerocarya birrea*, etc.

L'emprise terrestre du gazoduc traverse également une population de Baobab (*Adansonia digitata*) à la hauteur du village de Panket SARR (X : 329612 ; Y : 1759983).

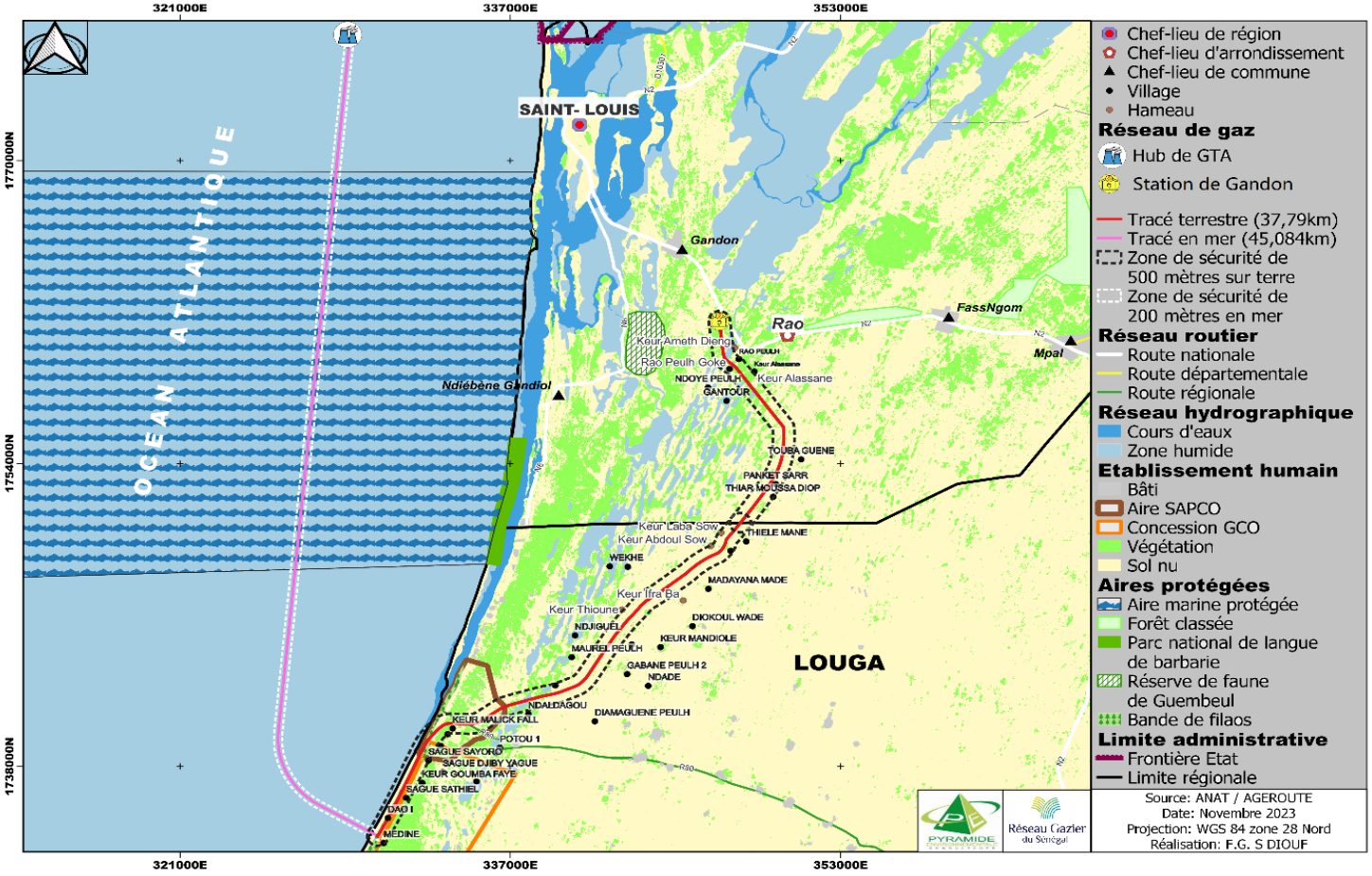
4.5.3.2.Habitats modifiés

Une portion de l'emprise terrestre du gazoduc traverse un habitat modifié avec une forte empreinte de plantation de filao *(Casuarina equisetifolia*) qui date de 1974.

4.5.3.3.Habitats critiques

D'après la norme NP6 et selon la démarche IFC, les habitats critiques sont des aires ayant une valeur élevée en biodiversité, notamment (i) *les habitats d'une importance cruciale pour les espèces en danger critique d'extinction et/ou en danger d'extinction ;* (ii) *les aires d'une grande importance pour les espèces endémiques et/ou distribution limitée ;* (iii) *les aires d'une grande importance abritant des concentrations internationales importantes d'espèces migratoires et/ou d'espèces uniques ;* (iv) *les écosystèmes gravement menacés et/ou uniques ; et* (v) *les aires qui sont associées à des processus évolutifs clés*. Des habitats répondant au critère IV ont été observés dans la zone élargie (Parc national de Langue des Barbaries, Aire Marine protégée, Réserve faunique de Gueumbeul). Ces habitats sont principalement constitués de mares temporaires caractéristiques de la zone des Niayes qui est un écosystème particulier au Sénégal car dominé par des espèces à tendance guinéennes bien que se trouvant dans la zone soudano sahélienne. Aujourd'hui, la faune y est conservée participant à leur valorisation. La préservation et la bonne gestion de ces habitats particuliers non loin de l'emprise du gazoduc pourrait servir de compensation étant donné que les zones sont d'une importance capitale pour la gestion des ressources naturelles au Sénégal.

Carte 16 : Carte des aires protégées de la zone élargie du projet



Comme présentées sur la carte ci-dessus, les aires protégées dans l'environnement du tracé du gazoduc se résument ainsi :

- la réserve spéciale de faune de Guembeul (hors emprise du tracé) créée en 1983, située à 5 km au sud de Saint-Louis, elle s'étend sur une superficie de 720 ha, c'est un site RAMSAR. C'est un site d'hivernage pour des milliers d'oiseaux mais également un site d'élevage d'un groupe de *Gazella dama* dans le cadre de sa réintroduction en zone sahélienne :
- l'Aire Marine Protégée (AMP) de Saint-Louis (dans l'emprise du gazoduc) qui se trouve dans le domaine maritime de la région de Saint-Louis à cheval entre la commune de Saint-Louis et celle de Ndiébène Gandiol. Elle a une superficie de 49 600 ha, la plus grande AMP du pays de par sa superficie ;
- le Parc National de la Langue de Barbarie (PNLB) (hors emprise du tracé) implanté à une vingtaine de kilomètres au sud de Saint-Louis a une superficie de 2 000 hectares. C'est le refuge de nombreux oiseaux aquatiques et tortues marines ;
- le périmètre de reboisement ou de fixation des dunes littorales (dans l'emprise du gazoduc). Il couvre une superficie totale de 9 700 ha. Il est classé par l'Arrêté de classement N° 0568/SEF du 01 janvier 1950 pour le périmètre de fixation des dunes de Malika et par l'Arrêté de classement N° 4085/SEF du 31 mai 1955 pour le périmètre de fixation des dunes du lac Rose. Il s'étend de Guédiawaye à Kayar et couvrait une superficie de 2 181 ha dont 681 ha sur les dunes de Malika et 1500 ha sur les dunes du Lac Rose. L'espèce plantée est exclusivement le filao (*Casuarina equisetifolia*).

B- CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE DE LA PARTIE MARITIME (Partie Offshore)

4.6. Contexte physique

Le littoral Nord qui accueille le projet, s'étend de Saint-Louis à Cayar. Elle présente une succession de dunes et de cordons littoraux dont le plus important est la langue de Barbarie (Fall, 2009). Au niveau de cette dernière, une brèche a été ouverte pour lutter contre les inondations d'octobre 2003. En peu de temps, la brèche s'est élargie de manière spectaculaire, elle est devenue la nouvelle embouchure du fleuve (Durant et al., 2010).

Certains couloirs intercordons correspondent aux bas-fonds (Niaye), d'autres, hypersalés, fonctionnant comme marais salants (SY, 2008).

La zone du delta du fleuve Sénégal, d'une importance capitale pour la conservation des oiseaux migrateurs et la biodiversité marine et côtière (Diouf, 2015), a connu de profonds changements durant ces dernières décennies du fait de la sécheresse des années 70 et 80 d'une part et du fait des modifications hydrauliques engendrées d'autre part, par la construction et la mise en service des barrages de Diama et de Manantali. La dégradation croissante des écosystèmes du delta a conduit le gouvernement du Sénégal à étendre son réseau d'aires protégées afin de préserver quelques échantillons représentatifs et de prendre un certain nombre de mesures de protection de la biodiversité en commun (Agblonon et al., 2015).

Selon Ba (2013), la région littorale de Saint-Louis est caractérisée par la succession de trois ensembles dunaires qui sont, de la côte vers l'intérieur des terres :

- le système littoral : il est formé par les dunes vives actuelles orientées NNW-SSE qui se présentent sous forme de cordons parallèles à la côte. Ces dunes sont alimentées à partir des sables de la haute plage par l'intermédiaire des alizés maritimes. Leurs hauteurs varient entre 2 et 7 m ;
- le système dunaire médian : il est caractérisé par les dunes jaunes orientées NNE-SSW avec des hauteurs variant entre 5 et 6 m. Ces dunes peuvent se présenter sous diverses formes (dunes paraboliques, barkhanes, dunes en étoile, cordons transversaux, etc.).
- le système continental : il est hétérogène et formé par les dunes rouges ogoliennes orientées NE-SW et présentant des hauteurs comprises entre 15 et 20 m. Ces dunes sont soit fixées, soit remaniées.

En résumé, la côte entre Saint-Louis et Dakar qui englobe la zone d'étude est principalement composée de sédiments non consolidés et de quelques affleurements de roche dure. Un examen des images satellites de la partie sénégalaise de la côte, du sud de la frontière mauritano-sénégalaise jusqu'à Dakar, a permis de repérer cinq types différents de lignes côtières, soit : des côtes rocheuses exposées, des falaises rocheuses exposées avec une base de talus de blocs rocheux, des plages sablonneuses, des enrochements artificiels et ouvrages de protection, ainsi que des côtes rocheuses protégées (GTA, 2018).

4.6.1. Système hydrologique et variations saisonnières du niveau des eaux marines et fluviales

4.6.1.1. Système hydrologique naturel

L'analyse du fonctionnement du système hydrologique naturel par opposition au système artificialisé avec la mise en place des digues et des barrages, permet d'identifier les facteurs naturels qui concourent à l'élévation du niveau des eaux dans le delta. Ces facteurs qui varient au cours des saisons régissent ou découlent de la dynamique marine et fluviale.

4.6.1.1.1. Dynamique marine

Elle est essentiellement déterminée par les courants marins, la marée océanique, les courants de flot et de jusant, la dérive littorale, les houles et « les mers du vent ». Les vents constituent également un facteur essentiel : ils sont à la base de la genèse des paramètres qui déterminent la dynamique marine. Ces différents éléments de la circulation océanique, responsables de la répartition des masses d'eau, des températures de surface et des upwellings, jouent un rôle important dans la variation du niveau marin et du niveau des eaux du fleuve dans l'estuaire.

4.6.1.1.2. Courants marins

Les côtes sénégalaises sont sous l'influence de deux types de courants marins décrits par Diop (1995):

- le courant froid des Canaries de direction NE-SW lié aux alizés du Nord-Est qui atteint son intensité maximale au cours de l'hiver boréal où la Zone Intertropicale de Convergence (ZITC) occupe sa position la plus méridionale (Figure 53a) : c'est la période des eaux froides le long des côtes sénégalaises **;**
- le courant sud équatorial qui transporte vers l'ouest les eaux froides du courant de Benguela lié aux alizés du Sud-Ouest et renforcé pendant l'été boréal par le développement de la mousson et la remontée vers le nord de la ZITC (Figure 53a).

Entre ces deux courants, s'intercale le contre-courant nord équatorial de direction Sud-Est, plus ou moins lié à la ZITC, qui transporte vers l'Est les eaux chaudes et salées formées sur l'Atlantique Ouest. Il va donner naissance au courant de Guinée. Pendant l'été boréal où il est particulièrement intense, il apporte les eaux tropicales sur les côtes sénégalaises.

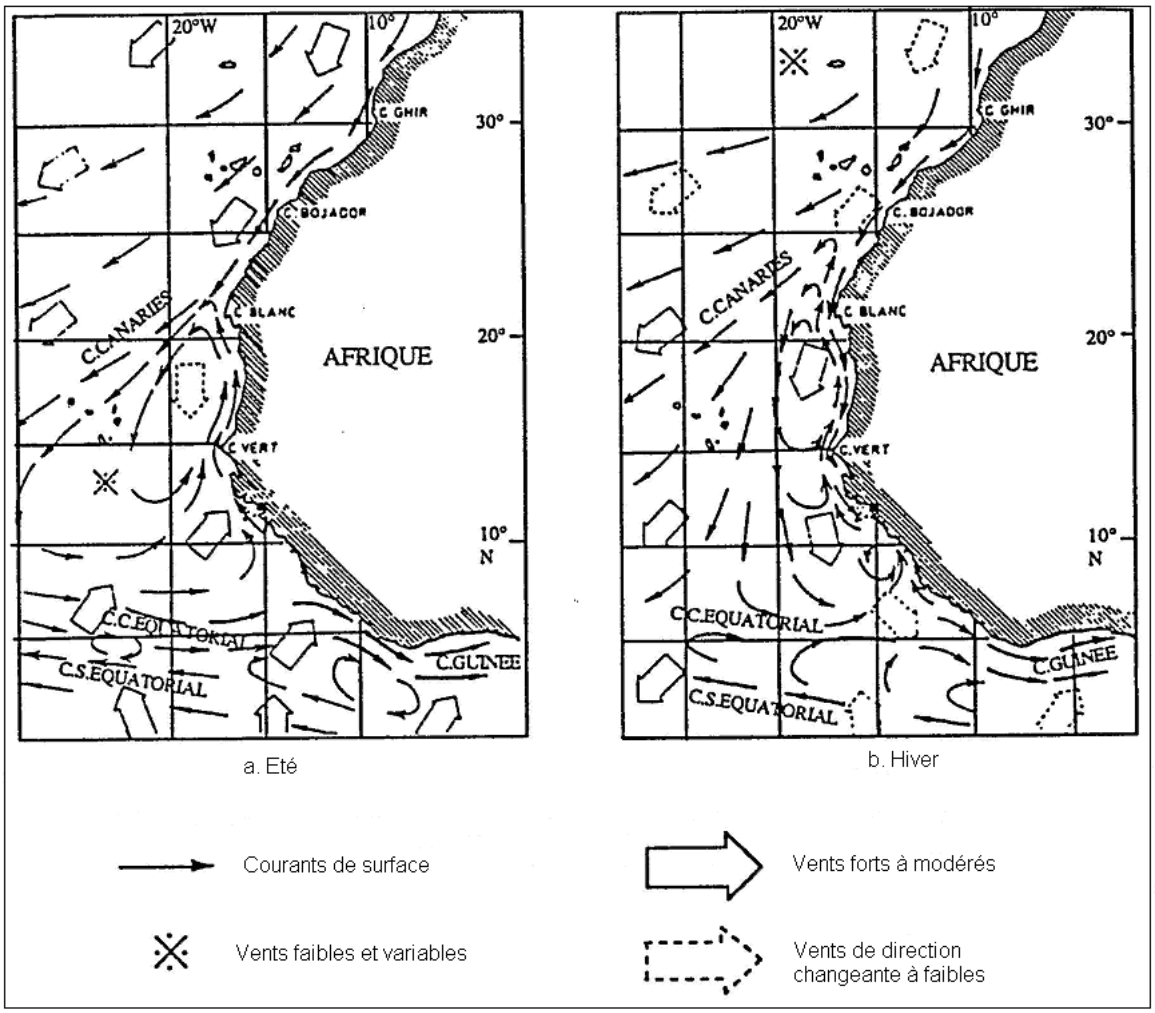


Figure 53 : Circulation océanique de surface dans l'Atlantique tropical Est (d'après Mittlestaedt, 1983) *in* Diop (1995)

Ces courants déterminent deux grandes saisons océaniques :

- **Saison froide**, de novembre à mai, pendant laquelle les courants océaniques au large de Saint-Louis sont dominés par le courant froid des Canaries ; c'est la période où soufflent également les alizés. La vitesse du courant de surface est d'environ 1 nœud. Une branche du courant des Canaries bifurque vers l'ouest pour former le courant nord équatorial puis se déplace vers le sud. Certains auteurs comme Rebert (1977) et Domain (1977), cités par Kane (1985), signalent la présence d'un contre-courant dirigé vers le nord, qui remonte le long de la côte septentrionale. De manière générale, pendant cette saison, les côtes sénégalaises connaissent des remontées d'eaux profondes ou « upwellings » qui se manifestent surtout de février à avril, entre Saint-Louis et Dakar. Ces phénomènes qui se passent en saison sèche (période de basses eaux pour le fleuve), accentués par l'action des alizés de direction nord nord-ouest, ont tendance à abaisser le niveau de la mer sur la cote.
- **Saison chaude** est marquée par l'arrivée de la mousson. Les masses d'eau du sud repoussent le front de remontée d'eaux froides ; les upwellings disparaissent. Contrairement aux courants froids, les eaux chaudes ont tendance à provoquer une remontée du niveau de la mer, accentuée par la mousson. C'est la période des hautes eaux du fleuve Sénégal.

4.6.1.1.3. Marée océanique

Les marées sont des variations du niveau des mers principalement causées par l'attraction de la lune et du soleil sur les masses d'eau terrestres. Leur amplitude est maximale quand l'action des deux astres est en phase, au moment de la pleine et de la nouvelle lune (marées de vives eaux).

L'onde de marée maritime qui se manifeste sur la côte saint-louisienne vient du sud ; elle est perturbée dans sa progression par la tête de la presqu'île du Cap Vert entraînant un retard d'environ 45 mn par rapport à Dakar d'après BBL-SW (1985) in Kane (1997). La marée océanique au niveau de Saint-Louis est de type semi-diurne. La masse d'eau oscille suivant une période correspondant à la moitié d'un jour lunaire qui est d'environ 24 h 50 mn ; la mer monte pendant 6 heures environ puis s'étale pendant quelques minutes : c'est la marée haute. Ensuite, elle redescend pendant 6 h et s'étale un certain temps : c'est la marée basse. Les vents perturbent momentanément la marée en provocant, sur la côte, une élévation du niveau moyen de la mer de 0,8 m (mousson) ou un abaissement de 0,6 m (vents du nord), Kane (1997). L'action de la mousson qui intervient en période de crue peut contribuer au ralentissement de l'évacuation des eaux vers l'embouchure, favorisant les phénomènes d'inondation dans la commune de Saint-Louis.

4.6.1.1.4. Courants de flot et de jusant

Ils résultent des effets antagonistes ou conjugués de l'onde de marée et des crues fluviales (Kane, 1985). Leurs caractéristiques (durée et vitesse) varient en fonction des saisons, de la profondeur et de la distance à l'embouchure. Il apparaît que :

- pendant le jusant (retrait des eaux), les courants dirigés Sud Sud Ouest, se déplacent à la vitesse d'environ 20 à 30 cm/s en saison sèche contre une vitesse supérieure à 90 cm/s en saison des pluies ; cette vitesse du jusant est toujours plus forte en surface qu'en profondeur

tandis que son intensité est plus importante sur la rive gauche mais beaucoup plus précoce sur la rive droite ;

- pendant le flot (montée des eaux), les courants sont dirigés au Nord-Ouest avec des vitesses comparables à celles du jusant en la saison sèche alors que pendant la saison des pluies les vitesses sont de l'ordre de 80 à 90 cm/s ; leur intensité est plus grande et plus précoce sur la rive gauche que sur la rive droite.

La prépondérance du jusant sur le flot, en saison des pluies, est liée à la dissymétrie de l'onde de marée et au débit important du fleuve en saison cette période, qui entraîne une réduction des vitesses du flot et un accroissement de celles du jusant qui peuvent dépasser 1,20 m/s Ba (2004). Ces courants peuvent être à l'origine du creusement des chenaux à proximité de l'embouchure du fleuve ; ils contribuent également au façonnement de la morphologie de l'embouchure et aux transports de sédiments de la partie externe de l'estuaire.

4.6.1.1.5. Upwellings

Les upwellings sont engendrés par l'interaction des alizés de Nord-Est plus ou moins parallèles à la côte et du courant des Canaries (Diop, 1995). Les eaux de surface sont entraînées vers le large et remplacées par des eaux froides, riches en éléments nutritifs, provenant de la masse d'eau centrale de l'Atlantique sud située entre 100 et 200 m de profondeur (Diop, 1995).

Ces phénomènes de remontées d'eaux froides sont permanents sur les côtes mauritaniennes (20° à 25° N) et temporaires sur le littoral sénégalais où ils n'interviennent qu'entre les mois de décembre et de mai (Mittlestaedt, 1983 ; Roy, 1992). Ces phénomènes induisent une diminution de la température des eaux de surface à travers la remontée de l'isotherme 19° C, à l'origine de variations du niveau marin, de l'ordre de 20 cm.

Ceci correspond à une extension verticale maximale (200 à 225 m) de la masse d'eau centrale sud atlantique entre les mois de janvier et de mars.

4.6.1.1.6. Dérive littorale

C'est un courant induit par le déferlement oblique de la houle par rapport à la ligne de rivage (Figure 54).

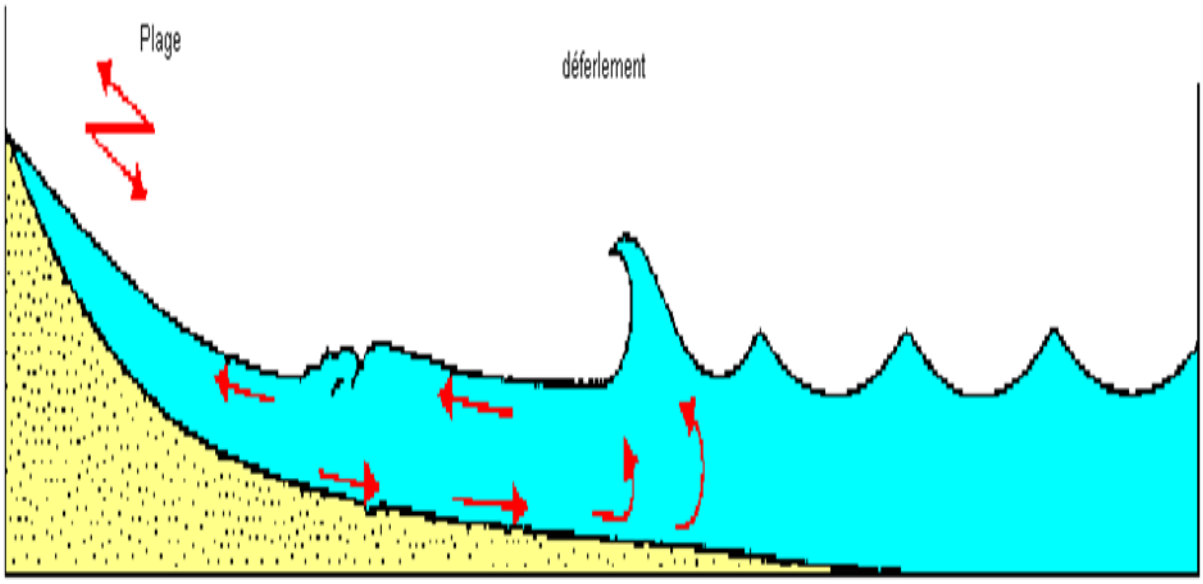


Figure 54 : Transformation des vagues sur la plage et courants induits par le déferlement, *in* Beauchamp (2002)

Ce courant littoral est parallèle au rivage et prend une direction N-S en face de la Langue de Barbarie, sur la côte saint-louisienne. La vitesse de la dérive littorale est évaluée entre 0,13 et 0,57 m/s. Elle transporte et dépose le sable sur la plage à un rythme variable selon les saisons (Gac et Kane, 1982). Ce transport de sédiments le long du littoral, engendré par la dynamique marine, est à l'origine de la construction et de l'entretien de la Langue de Barbarie qui entraîne la migration progressive de l'embouchure du fleuve Sénégal vers le sud. Cet éloignement de l'embouchure augmente le temps de transit des eaux de crue dans l'estuaire, augmentant les risques d'inondation de la commune de Saint-Louis.

L'allongement de la Langue de Barbarie par ce phénomène de dépôt de sédiments, augmente le temps de transit des eaux de crue dans l'estuaire, accroissant ainsi les risques d'inondation des localités côtières.

4.6.1.1.7. Houles

Les côtes sénégalaises sont sous l'influence de houles d'origine lointaine et des « mers du vent » ou vagues au niveau local. Deux principaux types de houle, issus des hautes latitudes (40°-60°) des hémisphères Nord et Sud sont notés sur les côtes saint-louisiennes : les houles de direction Nord-Ouest et les houles de direction Sud-Ouest.

4.6.1.1.7.1. Houles de direction Nord-Ouest

Elles sont présentes d'octobre à juin, pendant toute la saison sèche et proviennent des tempêtes de l'Atlantique nord. Les houles de direction Nord-Ouest (N320° à 20°E) atteignent la côte sous forme

de trains de grande longueur d'onde (en moyenne, 190 à 300 m) avec une période variant entre 11 et 15 secondes. Leur hauteur est généralement plus forte en cette période de l'année, avec des valeurs moyennes comprises entre 1 m et 1,60 m. A l'approche de la côte de la Langue de Barbarie, elles subissent une réfraction sur le fond, au niveau du plateau continental et déferlent obliquement par rapport à la côte (Kane, 1985).

Cette houle qui est la plus forte enregistrée à Saint-Louis, en cette période de l'année, provoque une mobilisation et un transport considérables de sédiments.

4.6.1.1.7.2. Houles de direction Sud-Ouest

Les houles de direction Sud-Ouest (N180°-230°W) se manifestent de juin à octobre et sont engendrées par les grands vents d'ouest de l'Atlantique sud. Elles sont liées aux flux de mousson issus de l'Anticyclone de Ste Hélène. L'action de ces houles est moins intense parce qu'elles perdent une grande partie de leur énergie par diffraction, au niveau de la presqu'île du Cap-Vert, qui joue le rôle d'écran pour la Langue de Barbarie.

Leur hauteur est plus faible que celle des premières (les houles du Nord-Ouest) avec des valeurs moyennes comprises entre 0,8 m et 1,20 m. De même, leur période comprise entre 5 et 10 secondes est plus courte.

En plus de ces deux grandes catégories de houle, le littoral peut également être atteint par des houles exceptionnelles d'ouest (N260° à 270°E) qui apparaissent généralement entre octobre et décembre. Elles seraient engendrées par des cyclones dans la mer des Caraïbes et doivent être à l'origine des ruptures de la Langue de Barbarie ; leur présence le long de ce cordon littoral a été signalée depuis longtemps (Diop, 1995).

4.6.1.1.7.3. Vagues d'origine locale ou « mers du vent »

Ce sont des vagues plus ou moins régulières engendrées par des vents locaux et qui se superposent aux houles d'origine lointaine. Leurs caractéristiques sont très dépendantes de celles des vents (Figure 55).

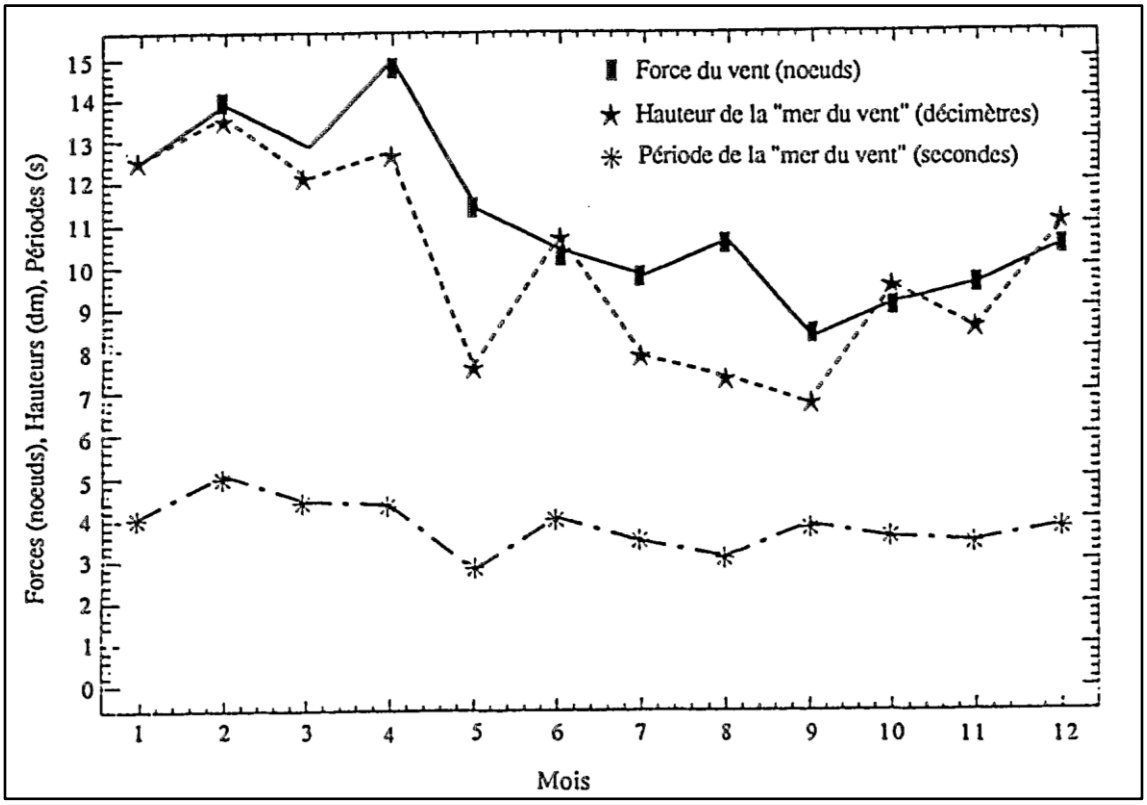


Figure 55 : Caractéristiques des mers du vent au large des côtes sénégalaises de 1991à 1993

Leur hauteur est généralement faible (0,65 à 1,35 m) avec des valeurs maximales notées pendant la saison des alizés de Nord-Est Diop (1995).

4.6.2. Cadre géologique de la partie maritime du tracé

Le fond marin se compose de plusieurs formations rocheuses. Les gazoducs marins traverseront un ensemble de formation sableuse à granulométrie très fines ou vase (présentée dans le document de l'ORSTOM comme contenant plus de 75% de lutites) et un banc rocheux de grès.

Ces données géologiques préliminaires seront confirmées lors des surveys maritimes.

4.6.2.1. Effets de la barre sur l'activité de pêche de la Grande Côte

La forte houle qui domine sur le littoral nord durant la saison froide provoque « une barre » importante surtout si les conditions topographiques s'y prêtent comme c'est le cas à Saint-Louis. Les vents forts qui soufflent parfois sur la Grande Côte à des vitesses dépassant 40 kilomètres par heure, génèrent des houles de plus 2,5 m de hauteur qui renforcent la barre.

La Grande Côte est dangereuse pour la navigation des pirogues et leur débarquement à cause de cette barre. C'est un rouleau de vagues proche du rivage dont la traversée cause beaucoup d'accidents et de dégâts pour la pêche artisanale. La présence de la barre sur la grande côte rend

les conditions de pêche difficiles (embarquement, accostage, débarquement, etc.). La barre cause aussi plusieurs accidents de pirogues, et chaque année, les pêcheurs dénombrent des pertes humaines surtout à Saint-Louis.

Face à ces contraintes écologiques, les pêcheurs déploient des stratégies pour contourner ou lutter contre les effets néfastes des facteurs hydroclimatiques (Niang, 2008). Celle qui est la plus utilisée est l'arrêt des activités de pêche quand l'intensité de la barre est forte. Des pêcheurs interrogés à Saint-Louis utilisent cette stratégie. Certains pêcheurs (utilisent le GPS pour la navigation vers les zones de pêche durant les fortes barres liées à la puissance de la houle. Cependant, certains affirment prendre le risque d'affronter les fortes barres.

4.6.2.2. Mécanismes d'enrichissement trophique

Le mécanisme privilégié d'enrichissement du plateau continental de la Grande Côte est l'upwelling côtier qui, par l'extraordinaire apport en nutriments qu'il provoque, va induire un développement de l'ensemble de la chaîne alimentaire marine (Cury et Roy, 1991, Diouf et al., 2016).

Les apports terrigènes du fleuve Sénégal (amoindris par l'effet du barrage de Diama) améliorent la richesse trophique du plateau continental et ceci, surtout durant la saison des pluies. Le phénomène d'upwelling explique en grande partie l'importance de la pêche sur la Grande Côte.

Tableau 32 : Calendrier d'activités de Pêche

Engins	*J*	*F*	*M*	*A*	*M*	*J*	*J*	*A*	*S*	*O*	*N*	*D*	*Principales espèces*	*Lieux de pêche*
Senne tournantes													*Sardinell es, Tassergal, mulets, Ethmalose*	*Saint-Louis entre janvier et mai, Mauritanie en saison chaude*
Filets dormants													*Sole, mâchoirons, Langouste, Dorade, Carpe blanche*	*Principalement dans l'AMP*
Filets dérivants													*Chinchard, Thonine, Liche amie*	*Toute la zone des 6 miles en face de Saint-Louis et AMP*
Ligne normale													*haute valeur commerciale : Dorade, Pageot, Mérou*	*Tous les fonds marins rocheux (Diattara et Praia surtout)*
Palangre													*Dorade, pageot*	*Même lieux que les lignes*

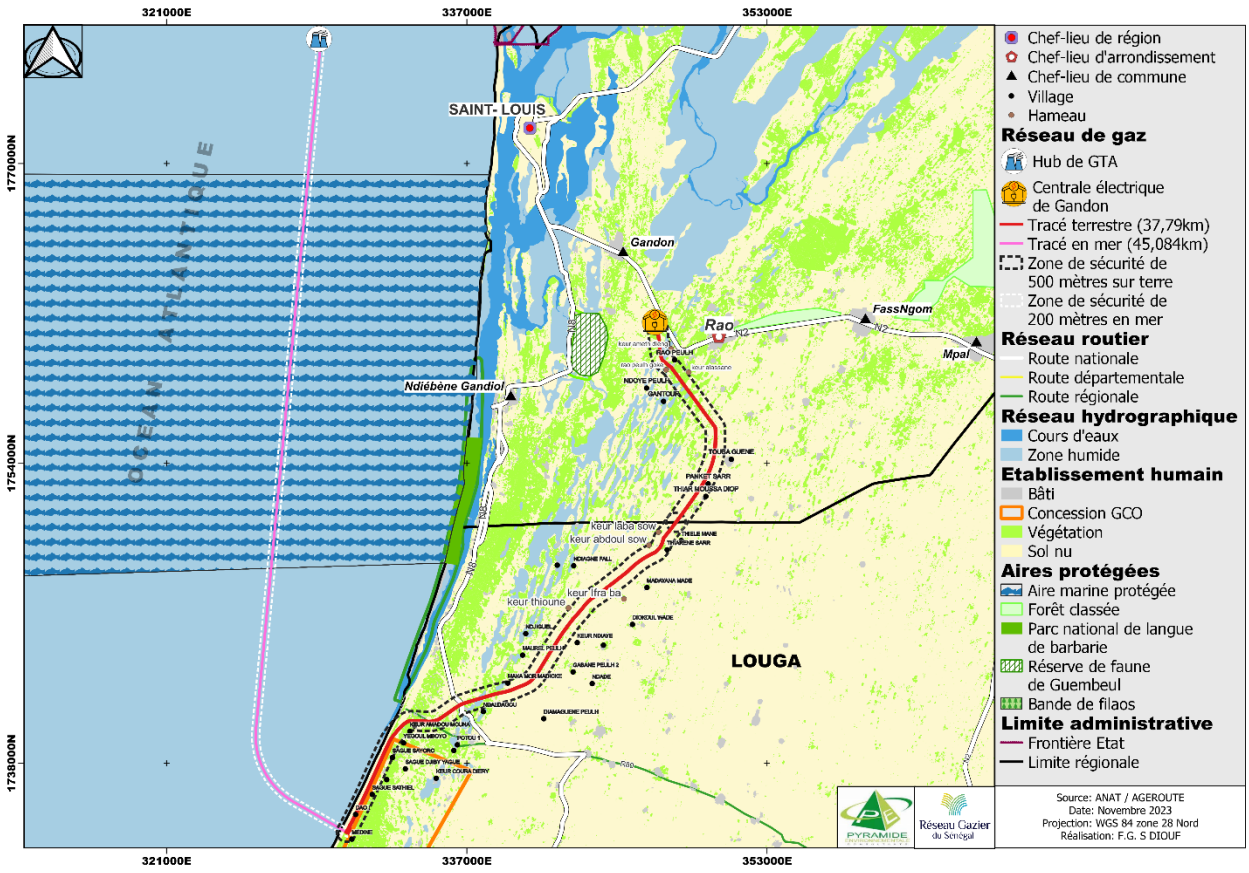
Activité intense Activité modérée Pas d'activité

Source : A NDIAYE 2007

Source : AMP, Saint Louis, tiré de Ndiaye, 2017

4.6.3. Sites naturelles remarquables dans la zone restreinte du projet de gazoduc

Les sites naturels remarquables dans la zone maritime du projet sont constitués par l'Aire Marine Protégée (AMP) de Saint-Louis et le Parc National de la Langue de Barbarie (PNLB).



4.6.3.1. Aire Marine Protégée de Saint-Louis

L'AMP de Saint Louis est traversée par le gazoduc sur une distance de 21,115 Km du Nord au Sud, sur toute sa largeur.

L'AMP de Saint-Louis est située dans le département de Saint Louis, à cheval entre la commune de Ndiébène Gandiol et la commune de Saint-Louis ; plus précisément le long de la Langue de Barbarie entre l'ancienne embouchure du fleuve Sénégal et le quartier Guet-Ndar. Elle est délimitée sur la côte par les points géographiques 15°58'.5 N, 16°31'.5 W et 15°50'.0 N, 16°31'.5 W et sur la mer par les points 15°58'.5 N, 16°48'.5 W et 15°50'.0 N, 16°48'.5 W (Figure 56).

L'AMP est située dans le département de Saint-Louis, sur la façade maritime des communes de Ndiébène Gandiole, de Gandon dans l'arrondissement de Rao (limite Est de l'AMP), et celle de Saint-Louis, sur la Langue de Barbarie entre l'ancienne embouchure du fleuve Sénégal et le

quartier pêcheur de Guet-Ndar (PAG AMP Saint Louis, 2021-2025). Dans la Commune de Gandon, elle concerne du Nord au Sud, les villages de Keur Barka, Dieul Mbame, Keur Bernard et Mbambara. Pour la commune de Ndiébene gandiole elle polarise les villages de Tassinére, Mouit, Mboumbaye, Dégouniaye et Fass Dieye. Dans la commune de Saint-Louis, elle intéresse surtout les quartiers situés sur la Langue de Barbarie dont le principal est l'Hydrobase, le grand quartier pêcheur de Guet-Ndar mais aussi Ndar-toute et une partie de Goxu mbacc.

Cette AMP a été créée par le décret présidentiel n°2004 1408 du 4 novembre 2004 avec une superficie de 496 km2. L'AMP constitue une zone centrale de la réserve de biosphère transfrontalière du Delta du Fleuve Sénégal. De par sa position en mer, la limite ouest de l'AMP se situe à environ à 40 km de la côte. Ce qui lui confère une forme quasi-rectangulaire dont la longueur en mer est de 40 km et la largeur sur la côte de 15 km. Elle est sous la tutelle de la Direction des Aires Marines Communautaires Protégées (DAMCP) du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. L'AMP est comprise entre les isobathes 10 et 81 m. Elle se trouve dans une zone où les facteurs géophysiques et les conditions hydrodynamiques ont concouru au développement d'une multitude de refuges, profitables à de nombreuses espèces marines et estuariennes, qui se sont développés (DAMCP, 2017). Ces refuges constituent des fonds de pêche appelés localement « Xer » pour les fonds rocheux ou « joxoor » pour les fonds de nature sablo-vaseux qui se distinguent par la présence des coquillages.

L'AMP/SL a été créée dans le but de conserver la structure, du fonctionnement et de la diversité des écosystèmes, réhabiliter les habitats dégradés, améliorer le rendement de la pêche et de ses retombées socio-économiques pour les communautés locales (PAG AMP Saint Louis).

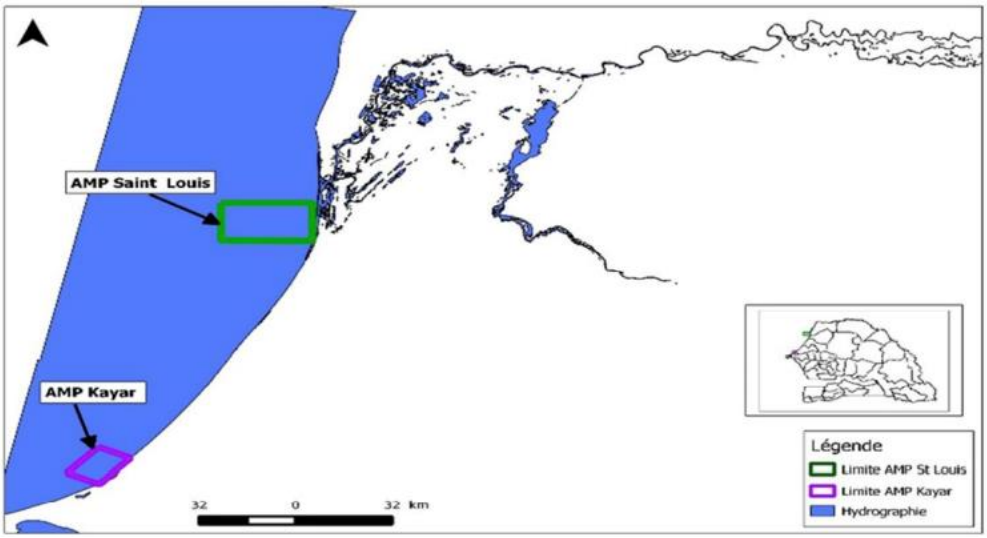


Figure 56 : Carte de localisation de l'AMP de Saint-Louis. Source : PAG, AMP Saint Louis (2021-2025)

L'AMP de Saint Louis est actuellement sous la responsabilité d'un Conservateur qui travaille en étroite collaboration avec le comité de gestion composé des acteurs locaux issus des différents collèges des métiers de la pêche.

L'AMP de Saint-Louis se caractérise par la richesse de sa biodiversité (tortues marines, mammifères marins, cétacés, oiseaux d'eau, poissons, etc.). Il est aussi noté la présence de la mangrove, des herbiers marins, etc., qui fournissent d'importants biens et services écosystémiques aux populations. Cependant, elle subit 5 aujourd'hui plusieurs pressions et menaces d'ordres naturels (changements climatiques) et anthropiques (pressions sur les ressources biologiques par les populations).

La composition spécifique de l'AMP de Saint-Louis a connu une évolution positive et le nombre d'espèces identifié est passé de 83 espèces en 2015 à 117 espèces en 2019. Ces peuplements sont essentiellement dominés par le petit capitaine (*Galeoides decadactylus*, poisson ceinture (*Trichiurus lepturus*, le Capitaine (*Pentanemis quinquarius*, le machoiron *Arius heudiloti.*

Toute l'activité de pêche à l'intérieur de l'AMP se fait autour de « Xerwu reywi », zone de prédilection des poseurs de filets dormants. Parmi les huit lieux de pêche répertoriés dans l'AMP, quatre (Gent, Bouturail, Assane, Bossyi) correspondraient d'après les pêcheurs à des fragments de « Xer wu reywi », (Figure 57, Tableau 33).

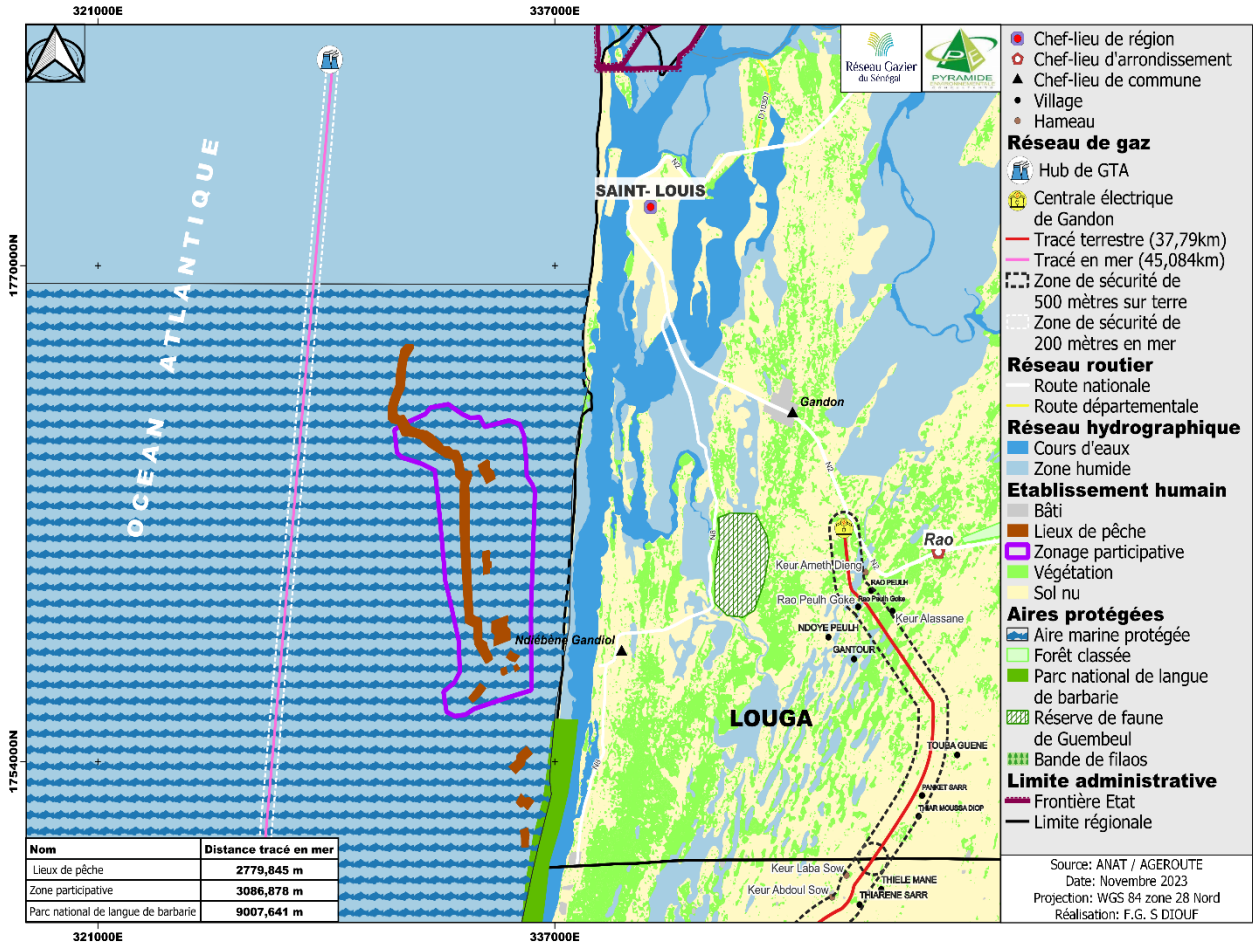


Figure 57 : Représentation schématique des pêcheries situées à l'intérieur de l'AMP. Source : PAG AMP de Saint Louis, (2021-2025)

Tableau 33 : Coordonnées GPS des principaux lieux de pêches au sein de l'AMP et aux alentours (Source : PAG, AMP de Saint Louis 2021-2025)

Points	Latitude	Longitude	Profondeurs	Saisons	Espèces	Engins de pêche
AMP	15^{0}50"0N	16^{0}31"5 W	10 à 81 m	Toute l'année	Thiof, Tonone, Langouste, Sompatt, Koc, Badeche, Sik, Siket, Mbao, Cigal	Filets dormant, Ligne, Palangre, Filets dérivants de surface
	15^{0}58"5N	16^{0}48"5 W				
Xer wureywi	15^{0}58"07N	16^{0}33"07 W	19 m	Intense de janvier àmai		
Xeru Guent	15^{0}57"30N	16^{0}32"0 W	11 m	Intense d'avril à juin		
Boutourail	15^{0}55"0N	16^{0}32"0 W	12 m			
Bossyi	15^{0}53"0N	16^{0}32"0 W	7 m	Intense de juin à août		
Embouchure	15^{0}57"2N	16^{0}30"07 W				

4.6.3.2.Parc National de la Langue de Barbarie

Le Parc est distant du gazoduc de 09 km à partir de la cote. Le tracé fait face à toute la façade maritime du parc sur une longueur approximative de 06 km.

La Langue de Barbarie est une bande de sable qui n'est que l'aboutissement d'une plage longue de près de 600 km s'étirant depuis le Nord de la Mauritanie jusqu'au Sud de la ville de Saint Louis. Elle correspond historiquement au prolongement naturel du littoral qui s'étend jusqu'au village de Guet Ndar devenu un quartier de Saint-Louis. Mais de nos jours, la Langue de Barbarie s'est étendue jusqu'au village de Niayème dans la région de Louga. La Langue de Barbarie sépare sur 25 kilomètres le fleuve Sénégal de l'océan Atlantique. Elle abrite le Parc National de la Langue de Barbarie (PNLB) localisé à l'extrémité de l'estuaire du fleuve Sénégal. Situé entre 15°55'N-15°917'N et 16°30'W-16°5'W, le PNLB s'étend approximativement sur 17 km le long de la côte (PAG PNLB, 2021-2025). Il a été créé par décret du 9 janvier 1976 et couvre une superficie d'environ 20 km², s'étendant du phare de Gandiol au Nord et l'ancienne embouchure du fleuve Sénégal au Sud. Sur le plan administratif, le Parc National de la Langue de Barbarie est à cheval sur les Communes de Léona (région de Louga) et Ndiébene-Gandiol (région de Saint Louis), (Figure 58). Étant situé à l'extrémité sud de l'estuaire du Delta du fleuve Sénégal, le parc subit depuis sa création des modifications profondes dues à une dynamique hydrologique et sédimentaire qui fait constamment évoluer ses limites naturelles. Aujourd'hui, l'ilot de reproduction demeure toujours visible mais a perdu près du tiers de sa superficie alors que la partie méridionale insularisée de la Langue de Barbarie suite à la rupture par la mer du cordon littoral survenue en 1972 s'est reconnectée avec la partie nord. En outre, l'embouchure naturelle du fleuve s'était déplacée de plus de 3 km vers le sud avant de se refermer complétement à la suite de l'ouverture et de l'élargissement progressif du canal de délestage creusé en 2003.

La dynamique hydrologique et sédimentaire a en même temps occasionné une forte érosion du côté nord du parc, correspondant aux zones d'habitation et de terroir des villages limitrophes. Cette érosion a causé un élargissement du lit du fleuve, causant ainsi le déguerpissement progressif de plusieurs installations humaines, et faisant également progresser les limites naturelles du parc.

Cette situation est exacerbée par les effets du canal de délestage, notamment l'accélération de l'érosion le long des berges du fleuve.

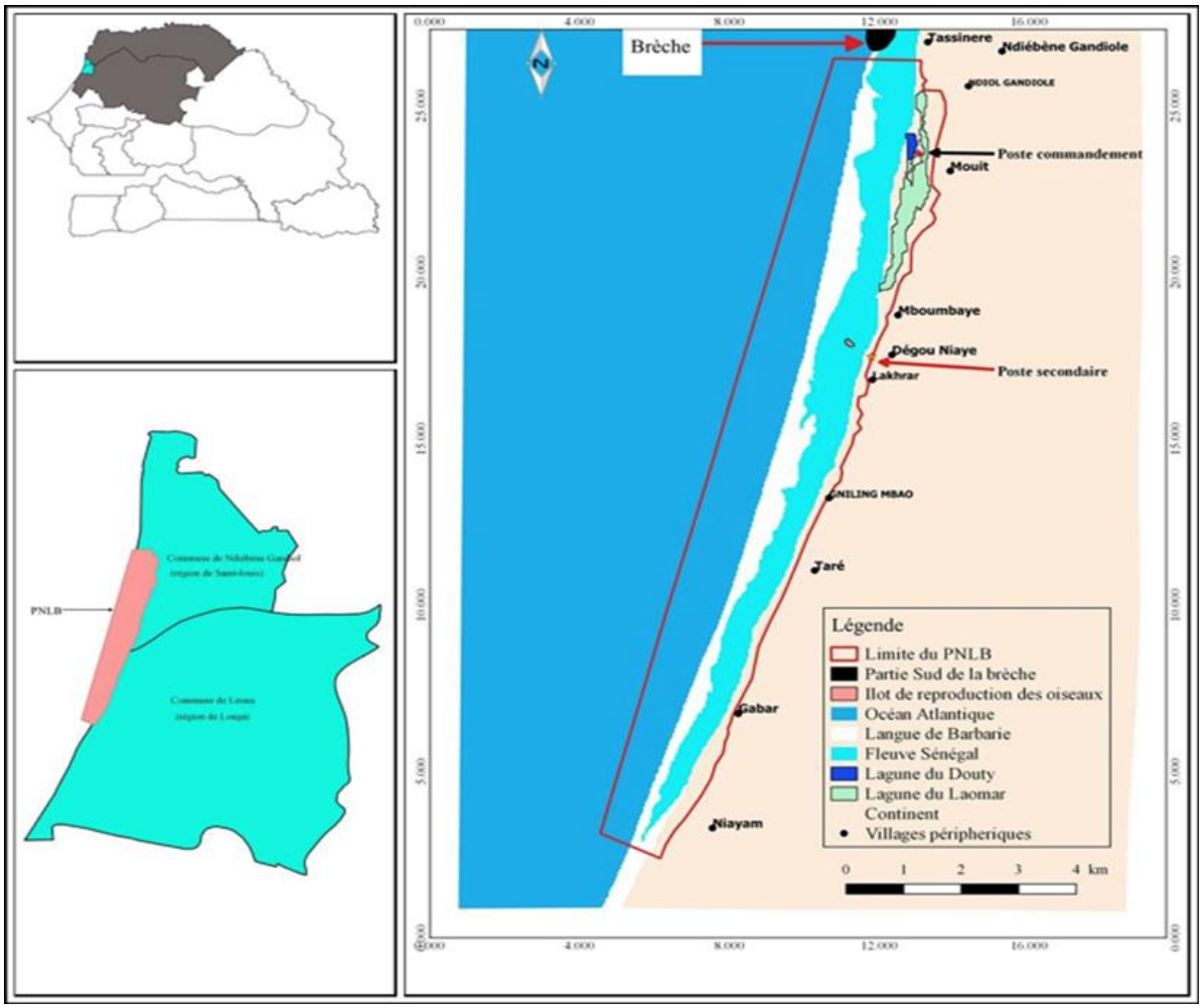


Figure 58 : Situation actuelle du Parc National de la Langue de Barbarie, zone limitrophe incluse. Source : PAG, PNLB, (2021-2025)

4.7. Ecologie marine

4.7.1. Habitats marins : valeur et importance

Deux types d'habitats marins benthiques sont identifiés dans la zone d'étude restreinte4: (i) les récifs naturels, (ii) les récifs artificiels (épaves de bateaux, blocs de pierres de 200kg, canaries etc.) initiés à la fin des années 2000 par différents programmes.

Les habitats sont indispensables à la reproduction et à la survie des individus des espèces marines dont les populations constituent les ressources halieutiques du plateau continental. Ils contribuent significativement au renouvellement des stocks des ressources halieutiques. Certains de ces habitats comme les récifs naturels et les bancs de sable de faible profondeur sont fortement susceptibles d'être endommagés par des activités anthropiques comme les travaux d'aménagement d'infrastructures (exemple des hôtels et autres formes d'occupation et d'usage des sols) qui deviennent de plus en plus fréquents. Une altération de la qualité des habitats est causée par la pêche, la pollution et l'introduction (souvent accidentelle) d'espèces invasives. Les espèces du benthos et des poissons s'y reproduisent, permettant ainsi le renouvellement des populations des différents groupes taxonomiques. Les habitats contribuent au maintien des écosystèmes structurés dont la diversité dépend de la complexité des organismes structurants.

Les habitats marins jouent donc un rôle important dans la productivité des pêches. Les habitats qui ne sont pas perturbés par des processus naturels ou des actions anthropiques permettent de maintenir un niveau de production important si les techniques et les efforts de pêche durable sont appliqués.

La diminution de la capacité des habitats côtiers, la réduction de leur surface et l'altération de leur qualité affectent le niveau moyen de recrutement des individus. Ces facteurs agissent sur la taille des populations du plateau continental. La multitude d'espèces halieutiques d'intérêt économique pour lesquelles ces habitats sont essentiels étant très importante, leur préservation est indispensable.

4.7.2. Flore marine

La flore marine comprend les algues et les herbiers. Les algues et les herbiers soutiennent les différents assemblages d'espèces associés en leur fournissant une structure physique (Koch et al., 2013). Les herbiers sont des plantes florifères (angiospermes) faisant partie de quatre familles (Posidoniaceae, Zosteraceae, Hydrocharitaceae et Cymodoceaceae) qui poussent dans des environnements marins entièrement salins (Green et Short, 2003).

4.7.3. Algues marines

Les algues marines consistent en un groupe diversifié d'organismes multicellulaires photosynthétiques qui ne possèdent pas les structures variées caractérisant les herbiers et les plantes terrestres. Ces macro-autotrophes se divisent en trois grands groupes : les chlorophytes (algues vertes), les *Ochrophyta*, la classe des Phéophycées (algues brunes) et les rhodophytes (algues

[4] Elle est définie comme étant la zone où se situe l'emprise temporaire ou permanente des composantes du projet

rouges) (Koch et al., 2013). Par définition, les macroalgues sont de taille suffisante pour être vues à l'œil nu. Elles se trouvent dans les zones intertidales à sublittorales peu profondes.

A notre connaissance, peu d'études ont été réalisées pour caractériser les algues marines présentes le long de la côte du Sénégal et dans ses eaux du large. Aucune étude récente sur la flore marine n'a été trouvée pour la ligne côtière du nord du Sénégal.

4.7.4. Herbiers

Les herbiers marins sont des végétaux vivant sur les fonds marins et qui forment des prairies aquatiques. Ils servent de lieux de reproduction pour de nombreuses espèces de poissons en même temps qu'ils fournissent un abri, de la nourriture et servent d'habitat pour les coquillages, les poulpes, les tortues marines, ainsi que d'autres créatures. Les tortues marines se nourrissent de ces végétaux. Les rhizomes et racines des herbes fixent les sédiments au fond, où les nutriments sont recyclés par des microorganismes pour être retournés dans l'écosystème marin. Les feuilles des herbiers ralentissent l'écoulement de l'eau, ce qui permet aux matières en suspension de se déposer au fond de l'océan. Ce phénomène accroît la quantité de lumière qui atteint les herbiers et crée un habitat calme pour de nombreuses espèces (Kristensen, 2007). Les prés d'herbiers constituent une source de nourriture importante pour certaines espèces comme la tortue verte (*Chelonia mydas).* L'une des principales caractéristiques de l'Aire Marine Protégée de Saint-Louis est la présence de vastes vasières, dans lesquelles les espèces dominantes comprennent des zostères (*Zostera noltii*), des monocotylédones de l'espèce *Cymodocea nodosa* et des halodules (*Halodule wrightii*) (Failler et al. 2018)

4.7.5. Ressources halieutiques de la zone restreinte du projet

4.7.5.1. Peuplements benthiques

L'ensemble des animaux vivant dans ou sur le fond marin est appelé faune benthique. Ces espèces sont très vulnérables aux opérations de construction des ouvrages en mer, et de dragage durant lesquelles elles peuvent subir de fortes mortalités. C'est pourquoi, elle doit faire l'objet d'une attention particulière lors de travaux d'installations, d'exploitation de milieu aquatique.

Les espèces benthiques vivent en affinités avec leur substrat, elles sont révélatrices des conditions de leur environnement. La connaissance de ces espèces permet de mieux comprendre les changements de répartition de celles-ci suite à des perturbations biotiques et abiotiques en cas de suivi. Les espèces benthiques se répartissent en plusieurs compartiments :

- la faune épibenthique qui vit à l'interface entre l'eau et le sédiment tels que les larves et les mollusques ;
- la faune suprabenthique qui vit au contact du sédiment mais qui peuvent aussi devenir pélagiques en se déplaçant dans l'eau (exemple des crustacés amphipodes) ;
- la faune endobenthique constutuée des organismes fouisseurs tels que les nématodes.

La répartition des animaux en sous-catégories en fonction de leur taille permet d'observer des différences dans les modes de vie des espèces. Le composant le plus important, la mégafaune,

comprend les animaux vivant généralement sur le fond marin, de taille suffisante pour être vus sur les photographies du fond marin et pour être saisis dans les filets d'un chalut. En plus de la mégafaune, il existe deux autres catégories importantes, la macrofaune et la meiofaune. La macrofaune comprend les espèces qui sont retenues sur un tamis d'environ un millimètre, et la meiofaune les espèces qui sont retenues par des tamis de taille inférieure à 62 microns.

Les espèces invertébrées benthiques se répartissent en six catégories, à savoir les spongiaires (ou Éponges), les cnidaires (ex : coraux), les vers, les mollusques, les crustacés et les échinodermes (étoiles de mer, holothuries, oursins...).

4.7.5.2. Mollusques

Le tableau ci-dessous indique les différentes espèces de Mollusques pêchées dans la zone du projet.

Tableau 34 : Différentes espèces de mollusques débarquées dans la zone du projet (Source : DPM)

Genre	Espèce	Nom en Français
Cephalopodes		
Sepia	*officinalis*	Seiche commune
Octopus	*macropus*	Poulpe à long bras
Octopus	*vulgaris*	Pieuvre commune
Gastéropodes		
Cymbium	*sp*	Volutes
Murex	*sp*	Rochers
Grasostrea	*gasar*	Huître
Patella	*vulgata*	Patelle

4.7.5.3. Crustacés

Les informations obtenues auprès de la Direction des Pêches Maritimes sur les principales espèces de crustacés débarquées au niveau de la zone sont consignées dans le tableau 33 ci-dessous.

Tableau 35 : Différentes espèces de crustacés débarquées dans la zone du projet. (Source : DPM)

Genre	Espèce	Nom en Français
Palaemon	*longirostris*	Crevette blanche
Parapenneus	*longirostris*	Crevette profonde
Leptinus	*validus*	Crabe bleu
Geryon	*maritae*	Crabe profond
Uca	*pugilator*	Crabe violoniste
Callinectes	*sapidus*	Crabe bleu
Palinurus	*sp*	Langoustes
Scyllrides	*sp*	Cigales de mer

4.7.6. Ichtyofaune de la partie maritime de pose du gazoduc

L'ichtyofaune de la zone d'étude restreinte comprennent deux grands groupes ayant des caractéristiques bioécologiques différentes : les ressources pélagiques et les ressources démersales.

4.7.6.1. Espèces pélagiques

Les ressources pélagiques regroupent les organismes migrateurs vivants en pleine eau ou à la surface. En fonction de leur distribution spatiale, ces ressources sont subdivisées en deux groupes : les pélagiques hauturiers et les pélagiques côtiers.

Les ressources pélagiques hauturières comprennent principalement les trois espèces de thons tropicaux que sont l'albacore (*Thunnus albacares*), le listao (*Katsuwonus pelamis*) et le patudo (*Thunnus obesus*). Ce sont des espèces migratrices qui font l'objet d'une pêche internationale à long rayon d'action, la plupart du temps en dehors des Zones Economiques Exclusives (ZEE) des pays.

Les dernières évaluations des stocks de thons tropicaux, dans le cadre de la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (ICCAT) montrent que ces espèces (albacore, listao et patudo) sont pleinement exploitées, voire surexploitées dans certaines zones. L'observation du principe de précaution a amené l'ICCAT à recommander : (i) un gel de l'effort actuel de pêche, (ii) des fermetures spatiotemporelles et une surveillance des juvéniles (ICCAT, 2016).

Le plateau continental sénégalais est soumis à un upwelling côtier saisonnier, sous l'étroite dépendance du régime des vents alizés. L'eau résurgente en zone euphotique, riche en sels nutritifs, commande en partie l'intensité de la production primaire puis secondaire et ses effets sur l'abondance et la distribution des poissons pélagiques, notamment les sardinelles (plates et rondes) qui représentent une part importante des prises effectuées sur le plateau continental ouest-africain. Les conséquences sont d'autant plus rapides que les deux espèces de sardinelles les plus pêchées se situent dans les premiers maillons de la chaîne trophique.

Une évaluation des stocks de petits pélagiques menée sur toute la côte sénégalaise en octobre 2015 (Toresen et al., 2015) a montré que les sardinelles étaient trouvées dans deux grandes zones entre la Casamance et Saint-Louis (figure ci-dessous).

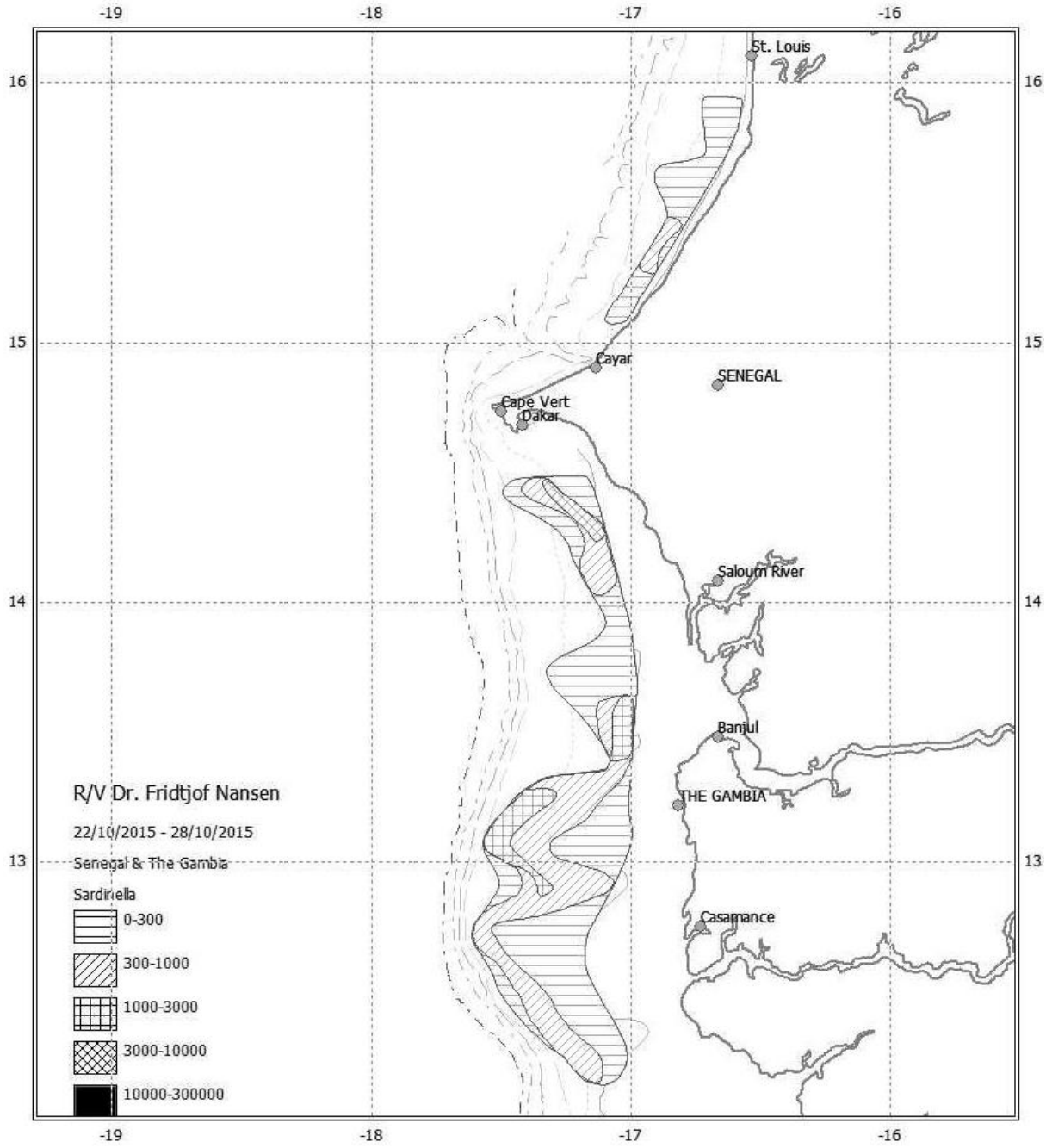


Figure 59 : Répartition des biomasses de sardinelles (octobre 2015). Source : Toresen et al. (2015)

4.7.6.2. Espèces démersales

Les ressources démersales sont présentes à même le fond ou dans son voisinage. Elles se répartissent en espèces démersales côtières et démersales profondes. Elles seront les plus proches

du gazoduc, puisque ce dernier sera installé sur le plancher océanique avec une distance de sécurité de 200 mètres de part et d'autre de l'installation.

- **les ressources démersales côtières** de la zone d'étude restreinte comprennent principalement la plupart des poissons dits nobles notamment la sole langue du Sénégal (*Cynoglossus senegalensis*), le rouget barbet du Sénégal (*Pseudupeneus prayensis*), le mérou blanc « thiof » (*Epinephelus aeneus*), le mérou noir (*Epinephelus guaza*), le mérou dungat (*Epinephelus goreensis*), la dorade royale (*Sparus aurata*), le pagre à points bleus (*Pagrus caeruleostictus*), le pageot à tache rouge (*Pagellus bellottii*), le denté à gros yeux (*Dentex macrophthalmus*). Les principales espèces de ce groupe sont dans une situation de surexploitation ;
- **les ressources démersales profondes** sont essentiellement constituées par le merlus d'Afrique tropicale (*Merluccius p*olli), les rascasses du Sénégal (*Scorpaena laevis)*, rose (*Scorpaena elongata)*, du large (*Pontinus kuhlii)*, de fond (*Helicolenus dactylopterus*)], les requins carcharins comme babosse (*Carcharhinus altimus)*, balestriné (*Carcharhinus amboiensis)*, cuivre (*Carcharhinus brachyurus)*, tisserand (*Carcharhinus brevipinna)* et les baudroies africaine (*Lophius vaillanti)* et épineuse (*Lophiodes kempi)*.

Plusieurs auteurs ont étudié les assemblages spécifiques des communautés démersales ouest-africaines. Dans le cas spécifique du Sénégal, notamment de la zone d'étude restreinte, des critères de classement saisonniers et écologiques voire, économiques peuvent être retenus (Fall, 2009).

Sur le plan saisonnier, deux types de communautés peuvent être distinguées : des espèces sahariennes et des espèces guinéennes (Tableau 36).

Les espèces sahariennes affichent un tropisme positif pour les eaux froides et salées (décembre à mai, saison froide), alors que les espèces guinéennes affectionnent celles qui sont chaudes et dessalées (août à décembre, saison chaude).

Tableau 36 : Classification de communautés spécifiques selon des critères saisonniers. (Source : Fall 2009)

Communautés	Exemples	Caractéristiques
Espèces sahariennes	Dorade grise, tassergal, Sparidés (pagre, pageot, dentés), Serranidés (thiof, autres mérous), Carangidae (liches), Scianidés, etc.	Centre de gravité entre 20° - 23 ° N, d'août à octobre. Déplacement vers le sud en novembre. Stabilisation en février – mars à 10° - 16 ° N. Mouvement vers le nord en avril (reproduction). Subsistance des jeunes au sud de 19 °, de juillet à novembre (1ère reproduction pour certains)
Espèces guinéennes	Communauté à Sciaénidés surtout (*Sompatt, brochetscanadum, Alectis alexandrinus, Rachycentron canadum, Caranx carangus)*, etc.	Concentration (embouchure du fleuve Sénégal et du Saloum à la Guinée), de janvier à juin. Mouvement rapide vers le nord, en juin, d'adultes semi pélagiques. Reproduction entre le fleuve Sénégal et le Cap Timiris, en Mauritanie. Retour en estuaire en décembre

Sur le plan écologique, il y a les communautés à Sciaenidés, eurybathe, à Sparidés (scindée en 3 sous-communautés) et profonde dont les principales caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-dessous (Fall, 2009).

Tableau 37 : Classification des communautés spécifiques selon des critères écologiques (Source : Fall 2009)

Communautés	Localisations préférentielles	Espèces majeures	Observations
Communauté à Sciaenidés Communauté de Synonymies : LONGHURST, Communauté littorale	Eaux côtières (0 – 40 m de profondeur) chaudes, fonds sablo-vaseux, proximité des zones de mangroves (lieux de croissance et cachette pour les juvéniles), zones à fortes crues zones d'estuaires avec, surtout, un important réseau hydrographique, extension jusqu'à la base de la thermocline, lieu de prédilection : Golfe de Guinée (conditions très favorables, plus de 50 % des captures démersales, 2 composantes (côtière et estuarienne)	Sciaenidés surtout, ou otolithes dans les prises industrielles) Polynémidés Ariidés Cynoglossidés Haemulidés Drépanidés Clupéidés Carangidés Tétraodontidés Mugilidés, etc.	**Affinité guinéenne** Eaux chaudes toute l'année (> 26°C) ; salinité < 35 ‰ ; fonds rarement < 20 m et en majorité vaseux ou sablovaseux Grande tolérance vis-à-vis de la salinité (espèces euryhalines) et d'autres facteurs endogènes, en général
Communauté eurybathe Synonymie : Communauté de la thermocline	A cheval entre la communauté littorale et la sous communauté à paridés côtiers	soles, ceinture, raies, requin émissole lisse, pelon, etc.	Espèces difficiles à classer
Communauté à Sparidés Synonymie : Communauté intermédiaire	**Sparidés côtiers** : fonds meubles, vase notamment	Dorades roses, rouget, thiof, pageot, poisson volant	- Occupation de la partie centrale du plateau continental, globalement - Importance particulière de la teneur des fonds en carbonates de calcium - Quarantaine d'espèces à affinité saharienne (eaux froides) : Sparidés, Serranidés, Mullidés, Dactyloptéridés, - Balistidés, - Lutjanidés, etc. - 3 biotopes discriminants, > 35 ‰, < 24 °C, fonds de 15 – 120 m et surtout 20 – 80 m
	Sparidés profonds : fonds meubles, sable notamment. Sous la thermocline, entre 40 et 100 m de profondeur	Sparidés profonds, Carangidés, Triglidés (grondins) et Uranoscopidés	
	Lutjanidés : fonds durs et rocheux. Sous-groupe caractéristique des zones d'affleurements du socle et des bancs de grès fossile ou de leur proximité (Afrique de l'Ouest)	Lutjanidés sensu stricto, poulpe, Acanthuridés et Chaetodontidés	
Communauté profonde Synonymie : Communauté du rebord du plateau continental	Eaux profondes : 70 - 200 m Fonds : vaseux et sablo vaseux Facteurs environnementaux relativement stables	Saint-Pierre, Saint-Pierre argenté, brotule barbée, merlus, rascasses, mérou gris, dentés	14 à 15°C, salinité de l'ordre de 36 ‰, fonds riches en lutites et carbonates Trentaine d'espèces, sorte de transition entre espèces

Communautés	Localisations préférentielles	Espèces majeures	Observations
		profonds (surtout *Dentex angolensis et D. macrophtalmus*), etc.	sahariennes et faune profonde du talus

4.7.7. Zones de frai

La zone d'étude est une zone riche en poissons et abrite à la fois des lieux de reproduction et de nurserie de nombreuses espèces. Le renouvellement des stocks dépend en partie des conditions dans lesquelles les nourriceries ont évolué pendant la période de séjour des juvéniles.

Certains habitats comme les récifs naturels, les embouchures et les estuaires et la mangrove sont favorables à la croissance des juvéniles de certaines espèces et constituent des nourriceries importantes. Le rôle de nourricerie que jouent ces habitats est démontré par l'existence de sites ciblés (passes) par les pêcheurs artisanaux.

Les zones de l'AMP de Saint Louis et du PNLB constituent un habitat de reproduction et une nurserie pour nombre d'espèces halieutiques.

4.7.8. Tortues

Il y a six espèces de tortues de mer qui sont régulièrement observées dans les eaux côtières du Sénégal, à savoir la tortue verte (*Chelonia mydas*), la tortue-luth (*Dermochelys coriacea*), la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), la tortue à écailles (*Eretmochelys imbricata*), les tortues caouannes (*Caretta Caretta*) et la tortue Kempii (*Lepidochelys Kempii*) (DEEC, 2012).

Les tortues de mer présentes appartiennent aux familles de reptiles Cheloniidae et Dermochelyidae.

La tortue luth fait partie de la famille des Dermochelyidae tandis que les cinq autres espèces sont des membres de la famille des Cheloniidae (Márquez, 1990). Les six espèces de tortues de mer sont actuellement inscrites sur la liste rouge des espèces menacées de l'UICN à titre d'espèces en danger critique, en danger ou vulnérables (UICN, 2017).

Le réseau de parcs et des réserves marines au Sénégal constitue, pour la plupart, des couloirs de migration et /ou des sites de ponte et de nourriture pour les tortues marines.

Selon les populations locales et les pêcheurs, les tortues (toutes espèces confondues) sont présentes dans la zone.

La Langue de Barbarie est un site de fréquentation et de reproduction des tortues marines qui représente d'ailleurs l'emblème du parc. Le PNLB est un site de ponte, d'alimentation et/ou de couloir de migration pour cinq (5) espèces de tortue marine (*Chelonia mydas, Lepidochelys olivacea, Caretta caretta, Erethmochelys imbricata* et *Dermochelys coriacea*) qui figurent sur la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN.

Les tortues marines sont prises en compte dans le programme de surveillance du PNLB depuis 2009. Les données collectées concernent principalement les espèces, le nombre de nids et de

carapaces. Ainsi, chaque année, pendant la période de reproduction (juillet à octobre), un suivi des remontées est effectué le long de la plage de la Langue de Barbarie de Tassinère à Niayam. Si des traces sont notées, les nids sont identifiés et protégés jusqu'à la ponte, et les bébés tortues mis en mer.

4.7.9. Mammifères marins

Les mammifères marins rencontrés dans les eaux peu profondes de la côte d'Afrique occidentale comprennent les cétacés (baleines, dauphins et marsouins) et les siréniens (vaches de mer).

D'après les recherches documentaires effectuées, il existe peu d'information disponibles concernant les mammifères potentiellement présents dans la zone spécifique du projet. Les discussions entretenues avec les populations font ressortir la présence :

- du Lamantin (*Trichechus senegalensis*) ;
- de trois espèces de dauphins (*Sousa teuszii*, *Delphinus delphus*, *Delphinus capensis*).

Il est ressorti des discussions avec les populations locales l'existence dans la zone de couloirs de migration des dauphins. La présence de ces dauphins est notée entre mars et avril (lors de la pêche à l'éthmalose).

4.7.10. Avifaune

L'avifaune est essentiellement constituée d'espèces inféodées aux zones humides dont la plupart appartiennent au groupe des limicoles notamment les barges, les bécasseaux, les sternes, les chevaliers, les mouettes, le tournepierre à collier, l'échasse blanche, les œdicnèmes, l'huîtrier pie, les pluviers, les gravelots, les vanneaux, les courlis., etc. Mais en plus des limicoles, on trouve dans la zone d'autres oiseaux d'eau comme les pélicans, les aigrettes, les martins-pêcheurs, les cormorans, les hérons, les flamands, les spatules etc.

A côté des oiseaux d'eau, on rencontre dans la zone le francolin, la pintade, la tourterelle les pigeons, les merles les rapaces diurnes (vautour, milan, etc.) et nocturnes (duc, effraie, hibou, etc.).

4.7.11. Migrations et variations saisonnières

Le littoral sénégalais appartient à l'une des zones maritimes les plus productives du monde. Cette richesse des eaux sénégalaises s'explique par les remontées d'eaux froides, riches en éléments nutritifs (phénomène d'upwelling) qui apparaissent le long de la côte, de novembre à mai, sous l'action des alizés. L'alternance saisonnière de ces eaux froides avec des eaux chaudes d'origine tropicale qui envahissent les couches superficielles au cours de l'été engendre un cycle saisonnier très contrasté dont l'amplitude thermique, peut atteindre 15°C. Il s'ensuit une modification profonde de l'écosystème au cours de l'année : d'une situation tropicale rencontrée en saison chaude (de juillet à octobre), on passe en saison froide à un écosystème où l'influence des masses d'eaux issues de régions plus tempérées est parfois dominante.

Cette modification de l'écosystème provoque chez certaines espèces des migrations.

En période d'alizés, quand l'upwelling se déclenche, les espèces à affinité saharienne (espèces d'eaux froides), localisées d'août à octobre dans les eaux mauritaniennes (entre 20° et 30° N), migrent vers le Sud dès le mois de novembre pour se stabiliser vers 10°-16°N en février-mars (c.à.d. la zone située entre le Sénégal et la Guinée). Il s'agit des espèces telles que le Pageot à tâche rouge (*Pagellus bellottii*), le Mérou Blanc (*Epinephelus aeneus*), le Coupe-fil (*Pomatomus saltatrix*) (Barry, 1994).

D'autres espèces de poissons migratrices recensées sont les petits pélagiques telle que sardinelle plate (*Sardinella maderensis*). Cette espèce effectue des migrations saisonnières entre la Mauritanie (au nord) et les Iles Bissagos (au sud) pendant la période d'upwelling (CSE, 2005).

Au cours du mois de juin, les alizés faiblissent et les eaux tropicales chaudes envahissent alors les couches superficielles en chassant vers le nord les espèces d'eaux froides.

En ce qui concerne les espèces à affinité guinéenne ou espèces d'eaux chaudes les schémas migratoires sont moins nets. Il s'agit de : la Bécune Européenne (*Sphyraena sphyraena*), la Bécune Guachanche (*Sphyraena guachancho*), le Forgeron ailé (*Drepane africana*) et du Sompat (*Pomadasys jubelini)*. Les déplacements semblent affecter un certain nombre d'espèces appartenant surtout à la famille des sciaenidae. De janvier à juin, les populations concernées sont concentrées sur le littoral près de l'embouchure du fleuve Sénégal, et surtout dans le complexe estuarien qui s'étend du Saloum à la Guinée. En juin, un rapide mouvement vers le nord se développe. Il n'affecte que les adultes d'espèces au comportement semi-pélagique qui se déplacent très près de la côte. Ces poissons se reproduisent entre l'embouchure du fleuve Sénégal et le Cap Timiris (Mauritanie), puis se dispersent dans cette région. Ils rejoignent les zones d'estuaires à partir de décembre (Barry, 1994).

Les figures 60 & 61 illustrent les aires de reproduction, les nurseries et les voies migratoires de quelques espèces de poissons (Boely et al., 1978) : *Sardinella aurita, Sardinella maderensis, Caranx rhonchus, Trachurus trachurus* et *Scomber japonicus*.

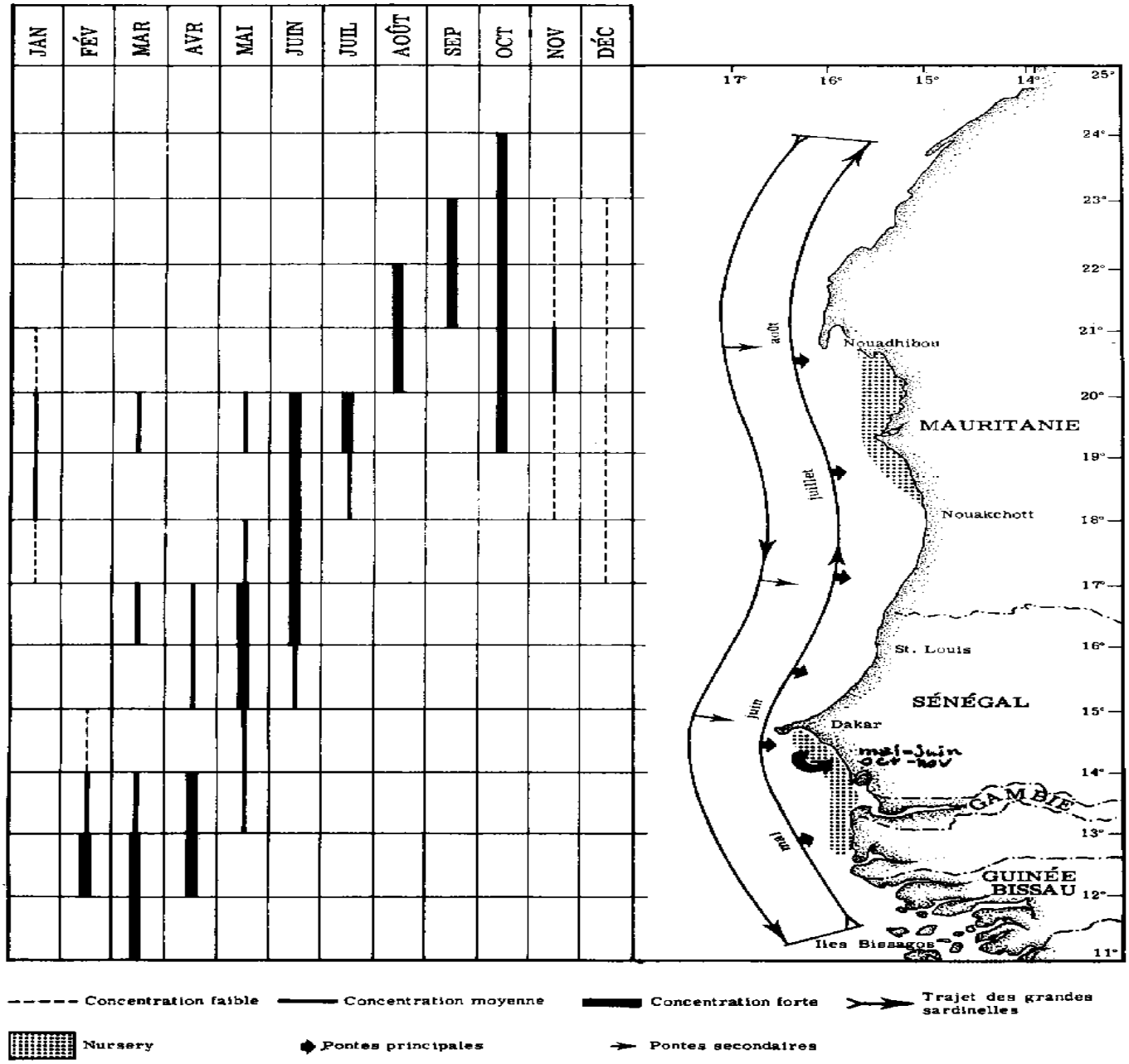


Figure 60 : Cycle migratoire, périodes de ponte, nurseries et localisation mensuelle des principales concentrations d'adultes de *Sardinella aurita* dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978)

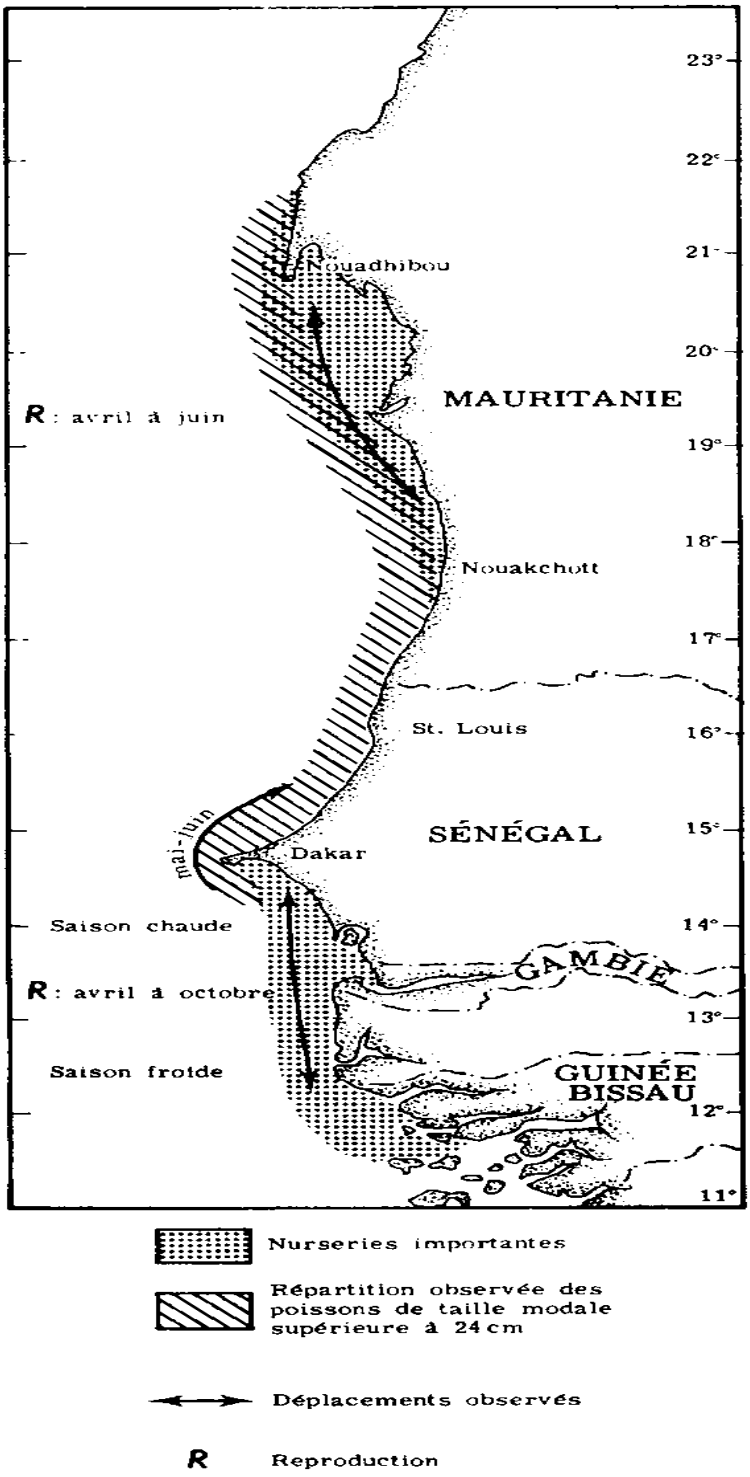


Figure 61 : Déplacements, principales périodes de reproduction et nurseries de *Sardinella maderensis* dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978)

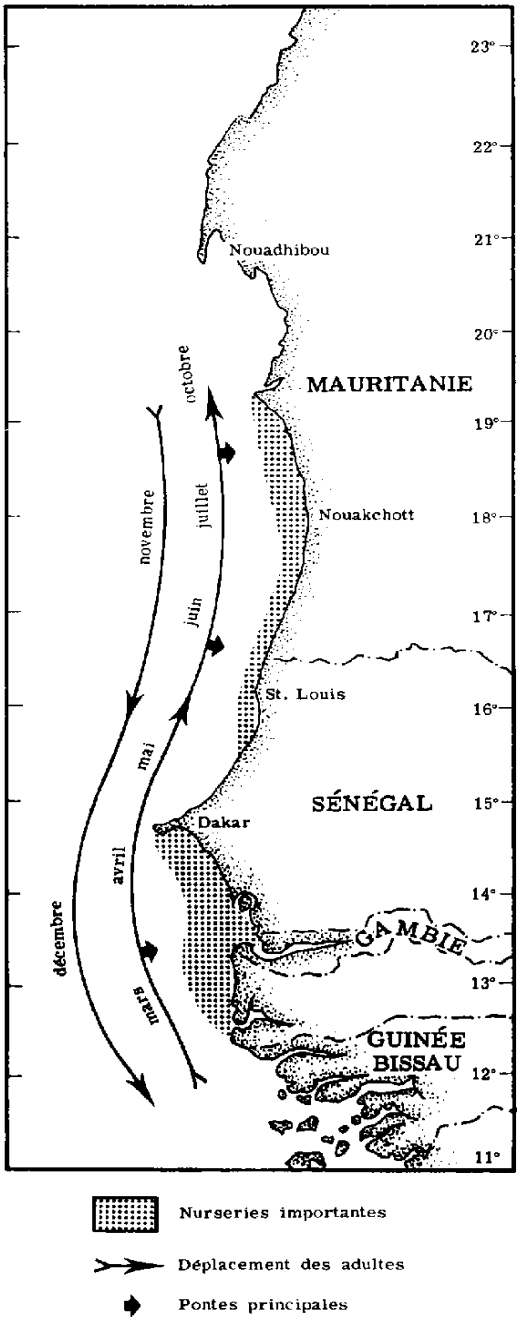


Figure 62 : Cycle migratoire, périodes de ponte, nurseries et localisation des principales concentrations d'adultes de *Caranx rhonchus* dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978)

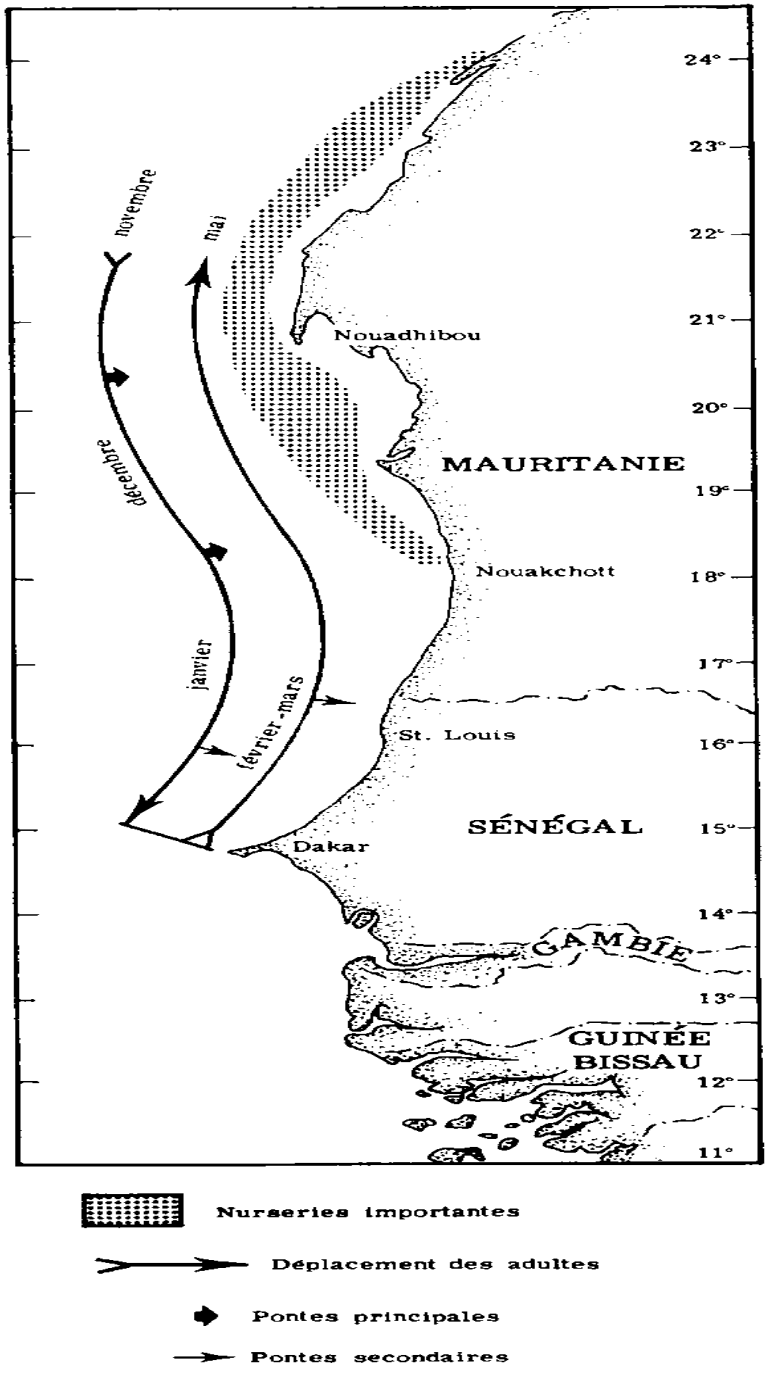


Figure 63 : Cycle migratoire, périodes de ponte et localisation des principales concentrations d'adultes de *Trachurus trachurus* dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978)

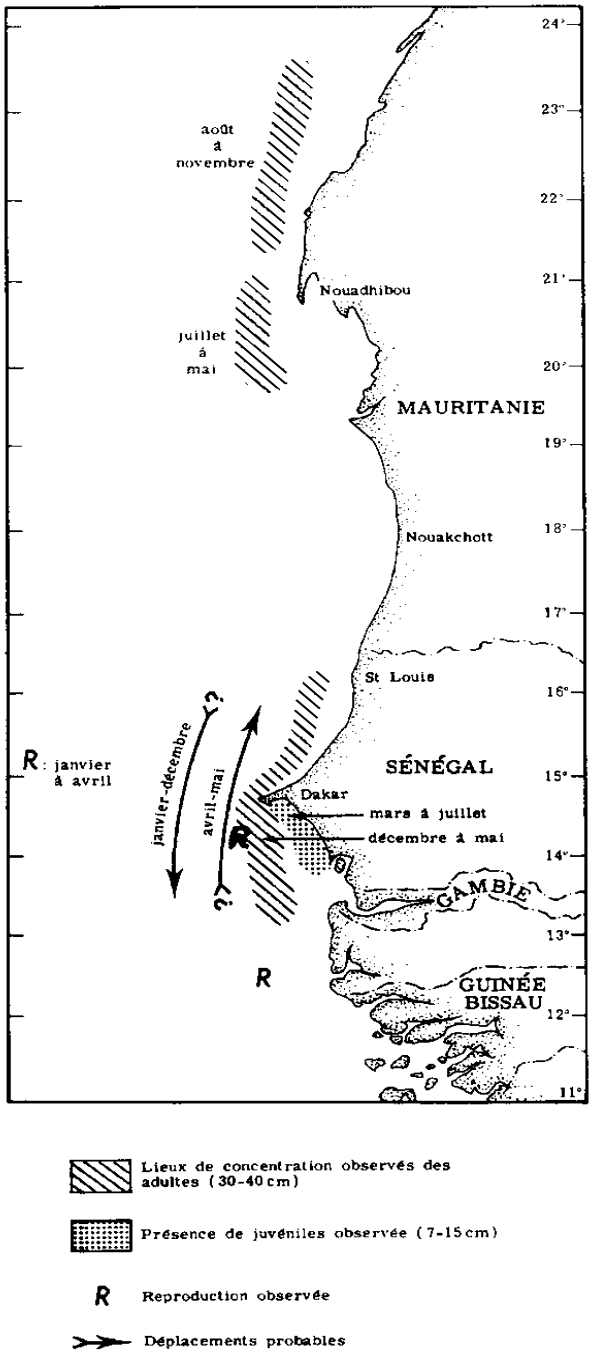


Figure 64 : Déplacements probables de principales zones de concentration et de reproduction de *Scomber japonicus* dans la zone sénégalo-mauritanienne. Source : Boely et al., (1978)

Les discussions avec les pêcheurs et les observations faites au cours des dernières années confirment la validité actuelle de ces schéma migratoires, avec souvent un décalage d'un à deux mois de plus par rapport aux années 80.

Le delta du fleuve Sénégal et la zone marine côtière contiguë jouaient un rôle important de nurserie et de zone de reproduction pour les mulets, les ethmaloses, les sardinelles et les crevettes (Thiaw, 2010 ; Diouf *et al.,* 2016). Avec l'édification des barrages de Diama et de Manantali et l'ouverture de la brèche de la langue de Barbarie, cette fonction écologique a été fortement perturbée.

Les discussions entretenues avec les acteurs locaux mettent en évidence le rôle de voie de migration, de nurserie, de zone d'alimentation et de reproduction pour les tortues marines qui migrent tout au long de la zone d'étude restreinte pour regagner l'aire marine protégée du Banc d'Arguin.

4.7.12. Statut de protection des espèces

Cette partie présente le statut de protection au niveau national et international des espèces potentiellement présentes au niveau de la zone projet et sa zone d'influence.

Au niveau national, le texte répertoriant les espèces végétales est le code forestier. La faune est protégée également par le code de la chasse et de la protection de la faune et le code de la pêche.

Au niveau international, certaines espèces font l'objet d'une protection spécifique. Les organismes gérant leur protection à l'échelle internationale sont :

- l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) - la liste rouge de l'UICN, créée en 1964, constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales, y compris marines. La base de données de l'IUCN répertorie plus de 65 000 espèces sur les 1,8 million d'espèces connues et permet d'évaluer, à partir de critères précis, le risque d'extinction, de danger ou de vulnérabilité de milliers d'espèces et sous-espèces. Les espèces d'animaux et de plantes sont cataloguées comme : « éteinte », « en danger critique », « en danger », vulnérable », « quasi menacée » ou « préoccupation mineure ». Quand il n'y a pas suffisamment de données pour prendre une décision, l'UICN catalogue comme « données insuffisantes » ou quand un taxon n'a pas été évalué il est catalogué comme « non évalué » (UICN, 2012), (Figure ci-dessous).

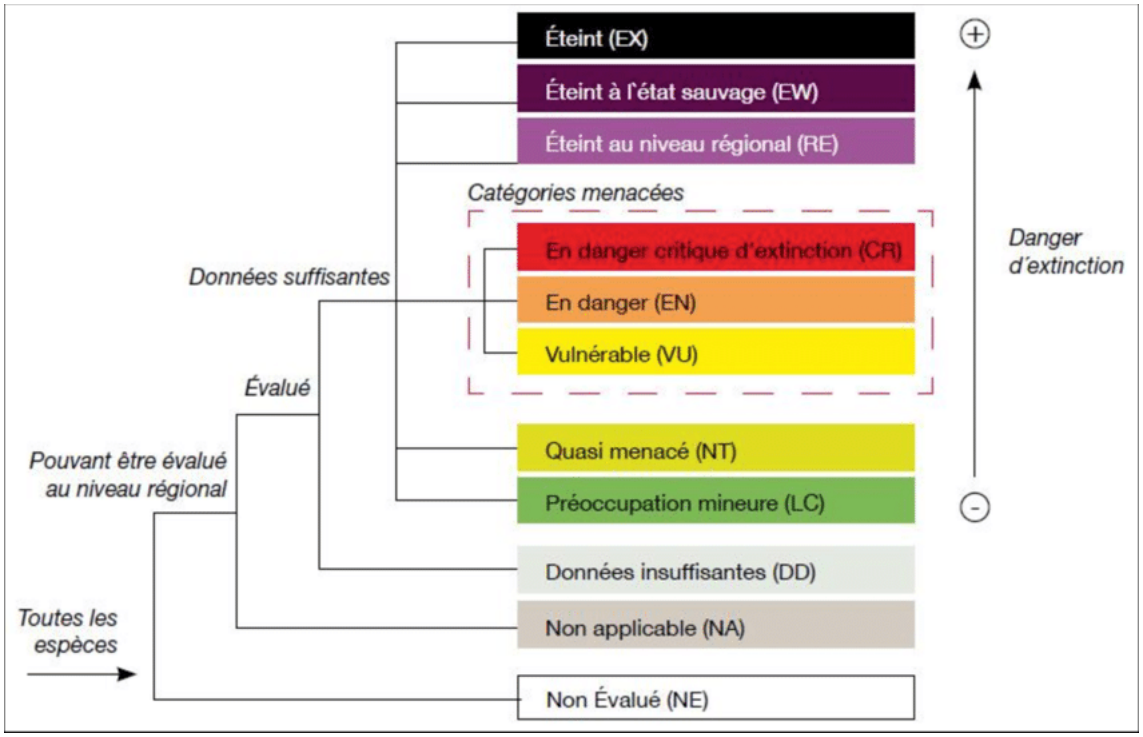


Figure 65 : Structure des Catégories de la Liste rouge. Source : https://www.iucnredlist.org

- la Convention sur la Conservation des Espèces Migratrices (CMS) qui indique que les échanges commerciaux des espèces menacées énumérées à l'annexe I sont interdits. Un commerce contrôlé est autorisé pour les espèces qui, bien qu'elles ne soient pas actuellement menacées par l'extinction, pourraient le devenir, à moins que les restrictions énumérées à l'annexe II ne soient appliquées. A l'annexe III, les espèces autochtones menacées de surexploitation sont énumérées.
- la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) où sont énumérées les espèces migratoires menacées d'extinction à l'annexe I. Les espèces migratoires qui nécessitent ou devraient bénéficier significativement de la coopération internationale y sont énumérés à l'annexe II.

La plupart des espèces de la flore marine, de la faune benthique et de poissons identifiées dans la zone du projet sont classés dans la catégorie « Préoccupation mineure » de l'UICN. Cette catégorie comprend les espèces largement répandues et abondantes.

Le tableau ci-dessous donne une idée des espèces les plus menacées de la Grande Côte sénégalaise.

Tableau 38 : Statut de conservation de quelques espèces de la Grande Côte. Source : Source: Site web de l'UICN (http://www.iucnredlist.org/)

Espèce	Statut sur la liste Rouge de l'IUCN
Raies et poissons-scie	
Rhinobatos rhinobatos (Common Guitarfish)	En danger
Pristis pectinata (Smalltooth Sawfish)	En danger critique
Pristis pristis (Largetooth Sawfish)	Statut : En danger critique
Requins	
Sphyrna zygaena (Smooth Hammerhead)	Vulnérable
Sphyrna lewini (Scalloped Hammerhead)	En danger
Sphyrna mokarran (Great Hammerhead)	En danger critique
Carcharhinus brevipinna (Spinner Shark)	Quasi menacée
Carcharhinus isodon (Finetooth Shark)	Préoccupation mineure
Carcharhinus leucas (Bull Shark)	Quasi menacée
Carcharias taurus (Sand Tiger Shark)	Vulnérable
Carcharodon carcharias (Great White Shark)	Vulnérable
Poissons osseux	
Epinephelus aeneus (White Grouper)	Quasi menacée
Epinephelus marginatus (Dusky Grouper)	En danger
Pomatomus saltatrix (Bluefish)	Vulnérable
Dauphins	
Sousa teuszii (Atlantic Humpbacked Dolphin)	Vulnérable
Delphinus delphis (Short-beaked Common Dolphin)	Préoccupation mineure
Tursiops truncatus (Common Bottlenose Dolphin)	Préoccupation mineure
Phocoena phocoena (Harbour Porpoise)	Préoccupation mineure
Sousa teuszii (Atlantic Humpbacked Dolphin)	Vulnérable
Delphinus delphis (Short-beaked Common Dolphin)	Préoccupation mineure
Tursiops truncatus (Common Bottlenose Dolphin)	Préoccupation mineure
Phocoena phocoena (Harbour Porpoise)	Préoccupation mineure
Phoques	
Monachus monachus (Mediterranean Monk Seal)	En danger
Monachus monachus (Mediterranean Monk Seal)	En danger
Tortues	
Caretta caretta (Loggerhead Turtle)	En danger
Chelonia mydas (Green Turtle)	En danger
Lepidochelys kempii (Kemp's Ridley)	En danger critique
Lepidochelys olivacea (Olive Ridley)	Vulnérable
Dermochelys coriacea	Vulnérable

Au niveau national, les trois espèces de requin que sont *Mustelus mustelus, Carcharinus sp, Squalus sp et Sphyrna sp* bénéficient d'une protection intégrale par la loi n° 2015-18 du 30 juin 2015 portant le code la pêche.

4.7.13. Espèces endémiques

Par définition, « une espèce endémique est une espèce vivante dont la présence à l'état naturel est limitée à une région ». Aucune espèce endémique de faune ou flore n'a été identifiée dans la zone du projet.

4.8. Profil socio-économique des communes de Léona (Louga), de Gandon (Saint Louis) et de Ndiébéne Gandiole

Au regard des impacts environnementaux et sociaux liés à la mise en œuvre du projet sur les écosystèmes naturels et socioéconomiques de la zone du projet, une présentation détaillée est consacrée au cadre socioéconomique de l'ensemble des zones d'impacts du projet. Cette présentation du cadre socioéconomique dresse un référentiel sur les aspects suivants : milieu physique, milieu humain, activités économiques, culte et culture, dynamique sociale, éducation, infrastructures sociales de base, accès universels, etc. Le cadre socioéconomique abordé concerne les trois communes concernées et impactés par la réalisation du gazoduc à savoir :

- ***Commune de Léona ;***
- ***Commune de Gandon ;***
- ***Commune de Ndiébéle-Gandiole.***

Les Plans de Développement communaux, PDC de chaque commune, ont été principalement les données secondaires utilisées pour faire la situation de référence au niveau des différentes zones du projet.

4.8.1. Présentation socio-économique de la commune de Léona

La commune de Léona est localisée dans l'arrondissement de Sakal sis dans le département de Louga. Elle est limitée géographiquement :

- à l'Est par la Commune de Nguèune SARR ;
- à l'Ouest par l'Océan Atlantique ;
- au Nord par l'Arrondissement de Rao ;
- au Sud par l'Arrondissement de Ndande.

La collectivité territoriale de Léona couvre une superficie de 415 km² soit 36% de la superficie totale de l'Arrondissement avec une frange maritime de 18 km située au niveau de la grande Niayes. Elle est officiellement composée de 31 641 Habitants répartis au niveau des 106 villages que compte la collectivité territoriale.

4.8.1.1. Evolution de la population

L'analyse du tableau ci-dessous montre que la population de la commune de Léona est passée de 22 341 à 31 641 habitants entre 2002 et 2009. Outre cela, il a été constaté que la population de la collectivité territoriale doublera d'ici 2022 si le taux d'accroissement régional de 2,4% est maintenu.

Tableau 39 : Evolution de la population

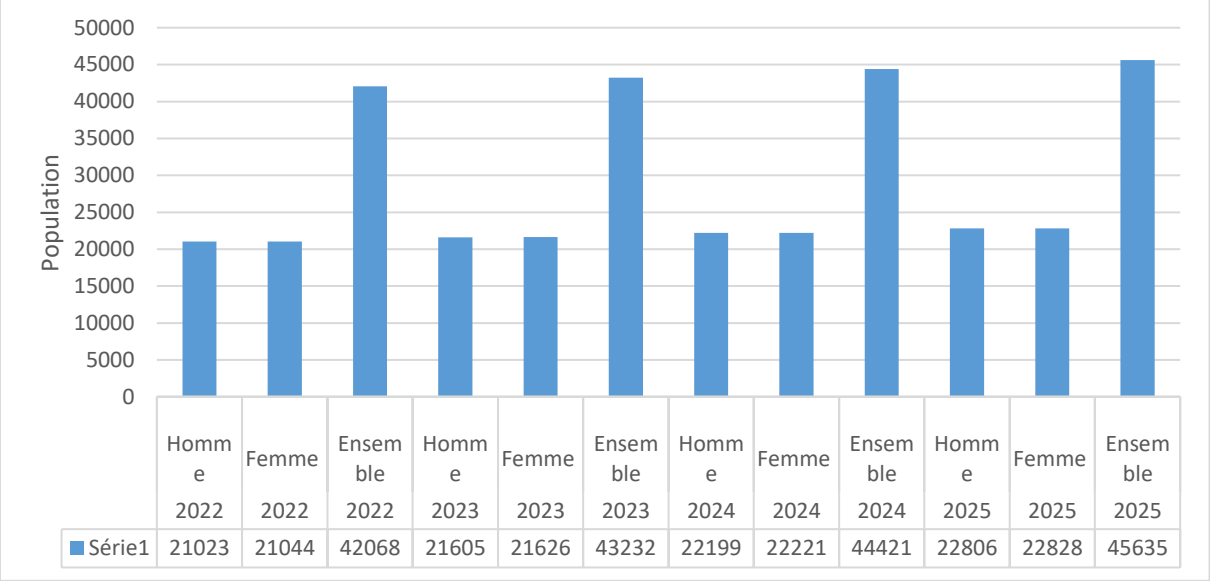


Figure 66 : Projection démographique de la population de Leona, jusqu'en 2025, source ANSD, 2013

4.8.1.2. Structure démographique

La population de la commune est très jeune dans son ensemble car 76% des habitants ont moins de 35 ans tandis que seuls 3% ont plus de 65 ans. Cette situation découle en partie de l'importance des femmes en âge de procréer qui représentent 62% de la population féminine soit 33% de la population totale. Cette tendance confirme la prédominance des femmes qui représentent près de 52 % de la population totale. Le rapport de masculinité homme-femme est de 0,95 ; c'est-à-dire que le nombre femmes dépasse de Cinq (05) points l'effectif des hommes.

4.8.1.3. Répartition spatiale de la population

Pour une superficie totale de 415 km^2 la commune de Léona a une densité de 76 habitants au km² ce qui est supérieure à la moyenne nationale qui tourne autour de 31 71 habitants au km². Toutefois, ce chiffre cache des disparités entre les différents villages.

En effet, le nombre d'habitants varie d'un village à un autre. Ainsi, la commune de Léona compte :

- Vingt Cinq (25) villages ayant une population inférieure à 100 habitants ;
- Soixante et deux (62) villages qui enregistrent des populations comprises entre 101 et 501 habitants ;
- Seize (16) villages qui ont une population variante entre 501 et 1000 habitants ;
- Et Trois (03) villages dans lesquels on dénombre pour chacun une population supérieure à 1000 habitants.

L'analyse des données ci-dessus laisse apparaître que 51 % des villages ont des populations inférieures à cinq cents (500) habitants tandis que 14 % des localités ont plus 1000 habitants. Cet état de fait ne favorise guère un bon maillage des infrastructures communautaires.

Le tableau suivant montre les villages de la commune de Léona traversés par le gazoduc :

Localité	Statut	Longitude	Latitude	Commune	Arrondissement	Département
DAO I	Village	331075	1735269	LEONA	SAKAL	LOUGA
DIAMAGUENE PEULH	Village	341101	1740380	LEONA	SAKAL	LOUGA
DIOKOUL WADE	Village	345830	1745409	LEONA	SAKAL	LOUGA
GABANE PEULH 2	Village	342663	1742874	LEONA	SAKAL	LOUGA
KEUR AMADOU MOUNA	Village	333968	1739704	LEONA	SAKAL	LOUGA
KEUR COURA DIERY	Village	335370	1737203	LEONA	SAKAL	LOUGA
KEUR GOUMBA FAYE	Village	332733	1737128	LEONA	SAKAL	LOUGA
KEUR MALICK FALL	Village	334210	1740001	LEONA	SAKAL	LOUGA
KEUR MANDIOLE	Village	344282	1744302	LEONA	SAKAL	LOUGA
KEUR NDIAYE	Village	342886	1744440	LEONA	SAKAL	LOUGA
MADAYANA MADE	Village	346601	1747379	LEONA	SAKAL	LOUGA
MAKA MOR MADICKE	Village	339187	1742278	LEONA	SAKAL	LOUGA
MAUREL PEULH	Village	339976	1743770	LEONA	SAKAL	LOUGA
MEDINE	Village	330875	1733953	LEONA	SAKAL	LOUGA
NDADE	Village	343683	1742255	LEONA	SAKAL	LOUGA
NDALDAGOU	Village	337881	1740761	LEONA	SAKAL	LOUGA
NDIAGNE FALL	Village	342697	1748541	LEONA	SAKAL	LOUGA

Localité	Statut	Longitude	Latitude	Commune	Arrondissement	Département
NDJIGUEL	Village	340142	1744917	LEONA	SAKAL	LOUGA
POTOU 2	Village	336310	1738682	LEONA	SAKAL	LOUGA
POTOU 1	Village	336496	1738987	LEONA	SAKAL	LOUGA
SAGUE DJIBY YAGUE	Village	333726	1737703	LEONA	SAKAL	LOUGA
SAGUE SATHIEL	Village	331962	1736338	LEONA	SAKAL	LOUGA
SAGUE SAYORO	Village	333040	1738307	LEONA	SAKAL	LOUGA
THIARENE SARR	Village	347678	1749389	LEONA	SAKAL	LOUGA
THIELE MANE	Village	348435	1749884	LEONA	SAKAL	LOUGA
WEKHE	Village	341821	1748570	LEONA	SAKAL	LOUGA
YEGOUL MBOYO	Village	333631	1739087	LEONA	SAKAL	LOUGA
keur abdoul sow	Hameau	346711	1749632	LEONA	SAKAL	LOUGA
keur Ifra ba	Hameau	345379	1746766	LEONA	SAKAL	LOUGA
keur laba sow	Hameau	347217	1750333	LEONA	SAKAL	LOUGA
keur thioune	Hameau	342423	1746286	LEONA	SAKAL	LOUGA

4.8.1.4. Composition ethnique et religieuse

Plus de 67 % de la population de la commune de Léona sont des Ouolofs. Cette prédominance des Ouolofs s'explique par la position géographique de la collectivité territoriale qui est au cœur de la région traditionnelle du Ndiambour. Outre cette ethnie, on y rencontre aussi :

- les Peuls qui représentent 30% des habitants de la collectivité territoriale ;
- et des minorités (3%) composées essentiellement de sérères de Diolas, Mandingues, Mancagnes, Bambaras, Maures etc. Sur le plan religieux, 99 % de la population sont des musulmans tandis que le reste est composé de chrétiens et d'animistes.

4.8.1.5. Catégories socio professionnelles

Les principaux groupes socioprofessionnels (Cf. Rapport PDC) qui existent dans la collectivité territoriale de Léona sont :

- les agriculteurs qui font près de 90% des actifs ;
- les éleveurs, qui constituent 5% de la population active ;
- les commerçants qui tournent autour de 3% de la population active ;

- les artisans qui font environ 1% de la population totale ;
- les pêcheurs qui constituent moins de 1% de la population active.

La commune de Léona bénéficie d'un potentiel en matière de développement balnéaire en ce sens qu'elle dispose :

- de magnifiques plages sablonneuses qui s'étirent sur plusieurs kilomètres entre les villages de Potou sur mer et Lompoul sur mer ;
- une barrière de filaos reconstituée ;
- d'une position stratégique située à l'embouchure sud du Parc National de la Langue de Barbarie (PNLB).

De façon générale, la zone de Potou sur mer est de nos jours relativement peu utilisée à cause de l'accessibilité difficile des lieux mais aussi dû au fait d'une absence de structure touristique. Dans certains secteurs, la plage est utilisée comme un lieu de débarquement des produits de la pêche et pour la pratique de la pêche à la senne (SAPCO, 2022).

4.8.1.6. Mouvements migratoires

Il existe trois types de mouvements migratoires dans la commune de Léona :

- ✓ l'exode rural qui est essentiellement dû à la paupérisation et au sous-emploi des jeunes en saison sèche. C'est ainsi que plus de 65% des jeunes de la commune migrent vers les grands centres urbains pourvoyeurs d'emplois tels que Dakar, Touba, Louga, etc.
- ✓ la migration scolaire : elle est pratiquée par les élèves et étudiants qui sont contraints de poursuivre leurs études secondaires et supérieures hors du territoire communautaire. Généralement, les élèves vont dans les collectivités avoisinantes (Sakal, Louga etc.) tandis que les étudiants migrent vers Dakar ou Saint Louis.
- ✓ l'émigration : ce mouvement qui concerne surtout les jeunes s'amplifie d'année en année à cause de la paupérisation croissante de certains ménages. Ces émigrants (3% des jeunes) qui participent activement à la réduction de la vulnérabilité des ménages par rapport à la pauvreté, vont généralement en Europe (France, Italie, Espagne, etc.) et aux Etats Unis.

Hormis ces grands flux migratoires externes, les populations s'adonnent à une migration quotidienne ou pendulaire au gré des marchés hebdomadaires ''loumas'' organisés à Léona, Potou, Thiéppe et Mpal. En sus, il existe aussi des déplacements saisonniers avec le phénomène de la transhumance que pratiquent les bergers peuls à la recherche de pâturage et de points d'eau.

4.8.1.7. Zonage

Eu égard à certaines spécificités économiques et agro écologiques, les populations ont jugé opportun de subdiviser en deux zones distinctes leur commune :

- la zone des Niayes qui est caractérisée par la prédominance des sols « Deck » et « Deck Dior » d'où le développement du maraichage dans cette partie. Elle est située au Nord de

la Collectivité territoriale où elle occupe 20% de sa superficie totale (83 km²). Compte tenu de sa position géographique, cette zone a un climat de type subcanarien grâce à l'influence de l'alizé maritime ;

- la zone du Diéri qui a un relief relativement plat et un sol de type « Dior » (sableux). Contrairement à la zone des Niayes, cette partie de la commune subit l'influence de l'alizé continental et de l'alizé maritime.

De manière générale, les habitants de Leona vivent de la pêche à petite échelle, ainsi que de l'agriculture, principalement de l'oignon et de la pastèque. Léona est vulnérable à la menace que représente la mobilité des dunes vers les zones où les activités horticoles sont menées. Mais également par la pollution de la nappe phréatique due à l'utilisation de pesticides et d'engrais. A cela s'ajoutent les risques liés à l'avancée de la salinisation des sols du fait de la mauvaise gestion de l'utilisation de l'eau. Ainsi, l'activité agricole, principale source de revenu des villageois, est alors menacée par le péril environnemental.

Les potentialités économiques de Leona sont favorisées par les conditions physiques du milieu et la présence de grandes villes, notamment Dakar, Thiès, Louga et Saint-Louis, véritables marchés pour la commercialisation des productions horticoles notamment l'oignon. En d'autres termes, les facteurs tels que sa position géographique privilégiée, son dynamisme économique expliquent la densité de l'occupation de l'espace dans cette zone. La morphologie de la zone de Léona comporte plusieurs formes de relief allant des sommets dunaires avec des dénivelés de l'ordre de 15 à 20 mètres enclavant ainsi plusieurs localités et posant ainsi des difficultés d'accès et de déplacement.

Les exploitations familiales sont plus nombreuses, avec des superficies qui varient entre 0,1 et 0,5 hectares, ces champs se différencient suivant par l'accès à la nappe et la forme de l'exploitation de l'eau. A côté des exploitations familiales, nous avons des exploitations moyennes, où les agriculteurs disposent de moyens de travail plus performants que les petits producteurs. Ces périmètres se localisent le plus souvent sur les pentes ou en pleine terre, Wade, 2010.

4.8.2. Présentation socio-économique de la commune de Gandon

4.8.2.1.Caractéristique démographique et peuplement

La commune de Gandon couvre une superficie de 284 km^2 et est composée de 56 villages officiels et de 20 hameaux.

Selon la projection basée sur le RGPHAE 2013, la commune compte 51576 hts en 2022 répartis comme suit :

- 51% d'hommes et 49% de femmes ;
- 40% d'enfants 19% d'enfant de 0 à 59 mois ;
- 48% de jeunes ;
- 24% d'ainés ;
- 47% des femmes sont des Femmes en Age de Reproduction.

La répartition ethnique se présente commune suit : 45% de wolof, 35% de Peulh, 15% de Maure et 5% d'autres ethnies.

La densité de la population est de 97 habitants par km. ²

- **Villages de la commune de Gandon localisés sur le tracé du gazoduc**

Localités	Statuts	Longitude	Latitude	Communes	Arrondissement	Département
Keur Alassane	Hameau	348825	1758858	GANDON	RAO	SAINT-LOUIS
Keur Ameth Dieng	Hameau	347888	1760115	GANDON	RAO	SAINT-LOUIS
Rao Peulh Goke	Hameau	347627	1758995	GANDON	RAO	SAINT-LOUIS
Gantour	Village	347484	1757311	NDIEBENE GANDIOLE	RAO	SAINT LOUIS
Ndoye Peulh	Village	346584	1758017	NDIEBENE GANDIOLE	RAO	SAINT LOUIS
PANKET SARR	Village	349865	1752910	GANDON	RAO	SAINT-LOUIS
RAO PEULH	Village	348080	1759517	GANDON	RAO	SAINT-LOUIS
THIAR MOUSSA DIOP	Village	349741	1752241	GANDON	RAO	SAINT-LOUIS
TOUBA GUENE	Village	351095	1754219	GANDON	RAO	SAINT-LOUIS

4.8.2.2.Organisation socioprofessionnelle

Chaque village est dirigé par un chef de village entouré de conseillers ou notables généralement des chefs de famille et/ou responsables des associations. Le chef de village qui est le représentant de l'autorité administrative au niveau du terroir, consulte les conseillers et/ou notables sur tout problème concernant le village avant de prendre une décision touchant à la vie du village et de la communauté. Le chef de village est l'interlocuteur direct de l'administration et sert de liens entre cette dernière, le Maire de la Commune et les populations.

En plus du chef de village, les marabouts ou Almamy jouent un rôle social important et occupent une place prépondérante.

Les villages sont structurés en familles habitant dans les concessions regroupant un ou plusieurs ménages comptant en moyenne 13 personnes.

Dans la commune de Gandon, la dynamique associative est assez forte avec l'existence de formes multiples d'associations socioprofessionnelles dont les principales sont :

- les associations de producteurs (agriculture, élevage, pêche, etc. et les Groupements d'Intérêts Économiques (GIE) ;
- les unions qui fédèrent les associations et/ou les GIE (faîtières d'associations et de GIE) ;

- les Groupements de promotion des femmes (GPF) et Clubs de solidarité pour le développement (CSD) ;
- les Comités Villageois de Développement CVD) ;
- les Associations Sportives et Culturelles (ASC) ;
- les Comités professionnels/gestion (santé, forage, école, lutte contre les feux de brousse, surveillance des forêts, de protection des végétaux et/ou d'autres d'infrastructures communautaires).

Le dynamisme des GPF répond généralement à une stratégie de survie de la part des femmes qui, privées des terres et des moyens de production trouvent à travers ceux-ci un moyen d'accès à la terre et aux financements de petits projets octroyés par les programmes, les ONG et/ou autres partenaires.

4.8.2.3. Situation sanitaire

La commune de Gandon dispose de trois postes de santé, de 19 cases de santé et d'une maternité. Les cases de santé sont bien réparties contrairement aux postes de santé et maternité qui n'existe respectivement qu'à Mbarigo et Gandon.

Quant aux infrastructures de santé, dans la zone du projet, la population fait recours à deux cases de santé (Ndialakhar wolof et Ndialakhar peul). Au regard des normes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les infrastructures de santé dans la zone du projet sont jugées suffisantes.

Les maladies les plus couramment rencontrées dans la commune sont les Infections Respiratoires Aigües (IRA), les plaies (blessures), les diarrhées, les Hyper Tension Artérielle (HTA), les toux/rhumes ; les dermatoses ; la carie dentaire et le paludisme.

S'agissant des maladies contrôlées par de grands programmes financés par l'Etat et des partenaires, on peut citer entre autres : le VIH SIDA, le paludisme, la Bilharziose, la tuberculose. Les maladies d'origine hydrique pourraient également connaitre un certain développement avec la mise en œuvre du Projet, qui, dans sa mise en œuvre et dans la phase d'exploitation, présente des risques potentiels de développement des maladies hydriques dans toute la zone d'influence.

4.8.2.4. Activités de production et source de revenus

Dans la zone du projet, les activités socioéconomiques tournent essentiellement autour de l'agriculture et de l'élevage.

- **Agriculture**

Elle reste la principale activité économique de la zone, de par les actifs qu'elle occupe ainsi que de son importance dans la mobilisation des ressources financières et des moyens de subsistance. Elle se pratique sous trois formes : irriguée, pluviale et décrue.

- ***Agriculture irriguée***

La pratique de cette agriculture dans la commune de Gandon se fait dans la partie Nord, dans la zone proche du fleuve Sénégal, et dans la zone des Trois Marigots notamment dans la vallée du Ndialakhar. On y trouve le périmètre de Lampsar qui couvre une superficie de 114 ha. La superficie globale aménagée est de 1392 ha avec une nette domination des périmètres privés. La majeure partie des superficies des parcelles dépasse rarement 5 ha. Le riz est la principale spéculation avec toutefois une domination du maraichage dans les périmètres privés avec comme principale spéculation la tomate, l'oignon, etc.

- ***Agriculture pluviale***

Elle occupe le plus de surface dans la commune avec près de 9 000 hectares. Elle est pratiquée dans toutes zones. Du fait de la rareté des pluies l'agriculture pluviale connait d'énormes difficultés bien qu'elle occupe une importante frange de la population. Les principales spéculations sont l'arachide, le niébé, la pastèque. Il faut signaler que la superficie de terre occupée par l'agriculture pluviale dans la zone de Ndialakhar correspond d'après les données du POAS à 1524 ha soit 14% de la superficie totale de la zone.

- **Elevage**

Dans la zone d'influence du projet l'élevage est aussi important que l'activité agricole. Il est présent dans tous les villages et occupe une grande partie de la population qui s'active dans le secteur rural. Toutes les formes d'élevage sont pratiquées dans la zone, à savoir, l'élevage des petits ruminants, l'élevage des bovins, l'aviculture avec cependant une domination de la pratique avicole qui peux s'expliquer par la présence de nombreux GIE et GPF s'activant dans le secteur et les quelques fermes avicoles qui se trouvent dans le territoire de la commune. L'élevage des camelins du fait de la présence de quelques villages maures occupe aussi une place importante dans le secteur. Les peulhs possèdent le plus gros du cheptel, notamment bovin, et pratiquent le nomadisme pastoral et la transhumance en exploitant pâturages et points d'eau naturels. Les wolofs s'adonnent plutôt à l'élevage sédentaire des petits ruminants et volailles avec notamment une très forte implication des femmes dans cette activité. Toutefois, l'élevage dans la zone reste encore confronté à un certain nombre de problèmes liés à sa pratique, à la faible productivité de la race locale, à l'accès à l'eau, à la santé animale, au manque d'infrastructures et équipements pastoraux, au manque d'organisation des éleveurs et de leur faible niveau de capacité, au manque de financement de l'activité, au vol de bétail etc.

- **Pêche**

Dans la zone du projet, la pêche est une activité de subsistance pratiquée de manière traditionnelle par les populations. Elle constitue la troisième activité génératrice de revenus derrière l'agriculture et l'élevage et se pratique sur les eaux du fleuve Sénégal et des différents cours d'eau qui se trouvent dans la commune. Cependant, elle connait un net recul lié aux différents ouvrages réalisés sur le fleuve Sénégal qui du reste ont contribué de façon significative à la baisse des prises de poissons. Elle est encore pratiquée par 459 ménages ruraux répartis dans 26 villages les plus

important sont Lampsar, Maka Toubé, Mbakhana, Ndialam Bambara, Ngaye et Diélébane (RNA/1998 et POAS).

- **Artisanat**

L'artisanat est largement dominé par l'informel avec une nette domination de l'artisanat de production et l'artisanat d'art. Toutefois, l'artisanat de service connaît un certain essor avec le développement des activités économiques, Il est essentiellement axé sur la teinture, la couture, la maçonnerie, la menuiserie, la sculpture, la coiffure, le tissage des nattes et des pagnes, la forge, la confection d'oreillers et de taies en cuir, etc. Ce secteur très dynamique et générateur d'emplois mobilise une part importante de la population active, surtout les femmes et les jeunes. Son faible niveau de structuration réduit sa contribution à l'économie locale, malgré les importantes potentialités. En effet le regroupement des artisans (ART) est la seule organisation formelle de la commune. Les différentes contraintes du secteur de l'artisanat sont : le manque d'organisation par corps de métier, le manque d'intégration et de coordination avec le secteur touristique, etc.

- **Exploitation forestière et cueillette**

L'exploitation forestière dans la zone du projet est axée sur le bois d'artisanat, le bois de chauffe et le bois de service. La cueillette occupe une place importante dans l'activité socioéconomique. Les fruits des espèces tels que *Balanites aegyptiaca et Zizyphus mauritiana* et la gomme arabique constituent l'essentiel des produits de cueillette dans la région. Leur commercialisation contribue d'une manière substantielle à l'augmentation des revenus des populations locales. Cette pratique est toutefois soumise à un payement de taxes au niveau des eaux et forêts ou de la commune.

Les ressources forestières communautaires de Gandon sont assez maigres. L'essentiel des espaces boisés sont protégées : forêt classée de Rao de 295 ha, réserve de Gueumbeul (740 ha), Parc de la Langue de Barbarie (1.490 ha pour la partie située dans la Commune). Il existe par ailleurs une réserve naturelle communautaire (RNC) de 2.000 ha, des espaces mis en défens et de bois villageois couvrant 3.925 ha (PDC, Gandon). La RNC polarise 7 villages et vise la régénération naturelle de la végétation.

De manière générale, on note une dégradation du couvert végétal sous les effets conjugués de la sécheresse, des exploitants clandestins et de la pression des populations (bois de chauffe et de construction) et des éleveurs (surpâturage au sol, pâturage aérien et émondage des ligneux). Il faut aussi noter la pratique de la chasse autorisée dans les zones amodiées. On note l'existence de deux zones amodiées en activité (René Bancal et Association des Chasseurs et Tueurs du Sénégal - ACTS -) et trois non fonctionnelles (GIE Guiguilakh Wolof, Yves Capitaine et Massar Saleh).

- **Tourisme**

L'industrie touristique contribue fortement à l'atteinte des objectifs de développement à travers la valorisation des ressources culturelles et naturelles, l'accès aux services sociaux de base et la création d'emplois. La commune de Gandon dispose d'un important potentiel touristique. Outre la réserve spéciale de la faune de Gueumbeul (RSFG) et l'aire marine protégée, la commune dispose

de paysages dunaires remarquables. Elle dispose aussi de deux zones amodiées pour la chasse. A cela s'ajoute un patrimoine historique qui renvoie à l'époque coloniale avec l'usine des eaux de Mbakhana, premier dispositif d'approvisionnement en eau de Saint-Louis, ancienne capitale de l'AOF et le site de la tour de Ndialakhar. En outre la commune recèle d'un patrimoine culturel riche et varié marqué par la présence des ethnies maures et peulhs qui ont mis en place des troupes pour favoriser la promotion de la culture de la zone.

4.8.2.5.Habitat et accès aux infrastructures de base

- **Habitat**

L'habitat Dans l'ensemble, la morphologie de l'habitat dans la zone du projet est dominée par des habitations en dur avec des toits en tôles. Les habitations en semi en dur, banco et paille sont faiblement représentées. Les toits en paille ou tuile sont rares et sont le plus souvent associés avec des habitations de mur en terre battue ou banco.

- **Accès à l'eau**

La commune de Gandon est approvisionnée en eau potable par le réseau d'adduction d'eau de Ndiouck Sall et le réseau de la SDE. Le réseau de Ndiouck Sall avec un débit de 86 m3 et deux bassins au sol d'une capacité de 200 m3 chacun alimente une grande partie des localités de la commune. Malgré une très grande disponibilité de l'eau, la commune ne dispose pas de forages. Cette situation s'explique par la mauvaise qualité de la nappe altérée par le phénomène de salinisation. Les villages qui ne sont pas desservis par les réseaux existants s'alimentent à partir du bras du fleuve ou de puits traditionnels ou modernes captant les rares poches d'eau douce. Le taux d'accès à l'eau potable est déterminé à 94% pour l'ensemble de la commune dont 77% par AEP et 17% par points d'eau moderne (PLHA, 2011). Le taux de desserte quant à lui est de 67% pour l'ensemble de la commune.

- **Accès à l'éducation**

La Commune de Gandon compte plusieurs établissements scolaires couvrant les domaines de la petite enfance, le préscolaire, le moyen et le secondaire. L'alphabétisation et l'enseignement coranique y occupent une bonne place. Les données recueillies font état de 16 établissements préscolaires, 52 écoles primaires, 3 collèges d'enseignement moyen, 1 centre d'enseignement technique et de formation professionnelle, 8 classes d'alphabétisation et 27 daaras officiels.

- **Accès à la santé**

Le secteur de la santé est marqué par une offre de service relativement satisfaisant pour les 47 697 habitants qui peuplent la commune. Elle compte 4 postes de santé mais sa proximité avec la commune de Saint- Louis permet aux populations de bénéficier des services de l'hôpital et du centre de santé.

4.8.3. Présentation socio-économique de la Commune de Ndiébenéne-Gandiole

La commune de Ndiébéne-Gandiol se situe dans une zone éco-géographique plus vaste qui est nommée les Niayes. Le Gandiol est limité au Nord par la ville de Saint-Louis, au Sud par la commune de Léona, à l'Est par la commune de Gandon et bordé par le fleuve Sénégal à l'ouest. La commune se situe dans le delta du fleuve Sénégal, donc sous l'influence des fluctuations marines et fluviales. Ce qui lui confère un cadre physique spécifique. Pour la conduite des activités développement local, l'organisation de l'espace et la gestion des ressources naturelles, le Conseil Municipal a divisé le territoire communautaire en six zones de gestion dans le cadre de l'élaboration des POAS :

- **Zone de Gantour** – Elle regroupe les villages situés à l'Est de la Commune qui fait frontière avec la Commune de Gandon (à l'Est) et la Commune de Léona (au Sud). Elle a une superficie estimée à 5960 ha (soit 28,5% du territoire communautaire), dont 4% (soit 254 ha) est occupé par la Réserve de Gueumbeul. Avec principalement deux types de sols, du Dieri (96%) et du Hollaldé (4%), la zone est assez loin des principales sources d'eau de la région. L'agriculture pluviale, dont les mises en valeur atteignent (375 ha soit 6%) et l'élevage (notamment sur une zone pastorale qui fait 1.179 soit 20%) constituent les principales activités ;
- **Zone de Keur Barka** – Elle constitue l'essentiel de la partie Nord de la Commune dont elle occupe 14,5% du territoire (soit 3.034 ha) et fait frontière avec la commune de Saint-Louis au Nord et la Commune de Gandon à l'Est. Cette zone à une ouverture sur le fleuve Sénégal et diversité de sols (Dieri 36%, Hollaldé 15% et Fondé 9%) permettant la culture sur les berges en décrue (sur près de 9% du territoire), la pratique de la pêche sur dont les emprises sont estimées à 911 ha soit 30% de la zone, d'une agriculture pluviale (sur près de 95 ha), etc. C'est aussi une zone de production maraichère (104 ha concernés) alimentée pour l'essentiel à partir des eaux de puits, toutefois la salinité gagne de plus en plus ces terres et contraint à l'abandon de plusieurs champs. En plus, la proximité de la zone avec la commune de Saint-Louis induit une avancé du front urbain entrainant des lotissements qui empiètent sur les anciens champs ;
- **Zone de Ndiébéne Gandiole** – Elle se situe au centre Ouest de la Commune dont elle occupe 12,5% du territoire (soit 2.619%). Avec principalement deux types de sols, du Dieri (1.487 ha) et du Hollaldé (390 ha), on note comme principale activité l'agriculture pluviale sur près de 129 ha de la zone et du maraîchage (parfois en décrue) sur près 381 ha. Cette zone est fortement touchée par le sel et l'avancée de la mer, entrainant entre autres effets la salinisation des sols et la menaces de villages entières (surtout avec l'ouverture de nouvelles brèches dans la zone). La zone concentre l'essentiel des mares de sel de la commune (récoltés par les femmes) ;
- **Zone de Ricotte** – Située au centre de la Commune, elle s'étend sur près de 2.937 ha soit (14% du territoire de la Commune). Essentiellement couvert de deux types de sols (Dieri 2.292 ha et Hollaldé 595 ha), il apparait que l'agriculture pluvial et le maraîchage soient les principales activités en plus de l'élevage (zone essentiellement peuplée de peuls) ;

- **Zone de Mouït** – Elle correspond à la partie Ouest de la Commune dont elle occupe près de 5,9% du territoire communautaire. Une bonne partie de la zone, soit 46% est sous l'emprise du Parc de la langue de Barbarie (PNLB). Son ouverture sur le fleuve et l'existence de nombreux bras permettent le développement de la pêche dont les emprises sont évaluées à 248 ha (soit près de 20% du territoire communautaire). Le maraichage (avec un peu d'agriculture pluviale) malgré la salinisation progressive des terres qui sont près du fleuve est très développé dans la zone. Les principaux types de sols sont le Dieri (1.001 ha) et le Hollaldé (15 ha) ;
- **Zone de Dégou Niéé**y – Elle regroupe les localités qui se trouvent au Sud de la Commune et fait frontière avec la Commune de Léona (Région de Louga). Important foyer de production maraîchère (16% du territoire soit 398 ha), cette qui s'étend dur près de 4.713 ha soit 22,5% du territoire communautaire a comme principale type de sol du sable (couvrant près de 90% du territoire). Toutefois, près de 21% de la zone (soit près de 518 ha) est occupée ou est sous l'emprise du PNLB, qui occupe toute la partie ouest (jouxtant le Fleuve Sénégal) de la zone.

4.8.3.1.Milieu humain

Au plan de l'organisation administrative, la commune de Ndiébène-Gandiole est composée de 29 villages officiels et de 09 hameaux. Elle compte, en 2016, 22 909 habitants, selon les projections de l'Agence Nationale 25 de la Statistique et de la Démographie (ANSD), dont 45% d'hommes et 55% de femmes, avec 77% de la population qui ont moins de 35 ans. La population est essentiellement composée de wolofs (45%), de peulhs (35%) et de maures (15%). La religion dominante est l'Islam (99%). L'agriculture est la principale activité économique des populations de la commune (65 % de la population active), mais elle est aujourd'hui confrontée aux effets du changement climatique, à la salinité de l'eau fluviale et des terres liée en partie aux conséquences néfastes de l'ouverture de la brèche en 2003. La pêche (7% de la population active) et l'élevage (25% de la population active) sont aussi pratiqués par les populations, de même que l'extraction du sel qui occupe principalement les femmes de la commune de Ndiébène-Gandiole. Le tourisme et l'artisanat connaissent également une importance relative dans l'activité économique.

Son territoire est marqué par une façade maritime sur l'océan Atlantique ce qui induit des activités importantes dans les secteurs de la pêche, de la récolte du sel et du maraîchage (zone de Niayes). Cette proximité avec l'océan a également comme conséquence un phénomène de salinisation des nappes phréatiques qui nuit aux activités agricoles. La commune de Ndiébène-Gandiol a par ailleurs la particularité de posséder un fort patrimoine environnemental notamment la présence du Parc Naturel de la Langue de Barbarie et la Réserve Spéciale de Faune de Guembeul. Ces caractéristiques ont permis le développement de nombreuses activités touristiques sur ce territoire de la commune.

4.8.3.2. Activités économiques et utilisation des ressources naturelles

- **Agriculture**

L'agriculture est la principale activité économique. Elle est pratiquée sous trois formes : agriculture pluviale, agriculture maraichère et arboriculture fruitière. L'agriculture irriguée telle que pratiquée dans les aménagements hydroagricoles dans les autres Communes du Delta est quasi inexistante à Ndiébène Gandiole.

- ✓ ***Agriculture sous-pluie***

Elle est pratiquée sur les terres sableuses du Dieri, notamment autour des villages de Ndiébène Gandiole, Ndeguette, Darou Mboumbaye, Ndiole, Mouït, Keur Bernard, etc. Elle concerne environ 58,2% des ménages répartie dans la grande majorité des villages de la Commune. Les principales cultures portent sur le niébé, l'arachide, le manioc, le sorgho, et les pastèques. Cette agriculture connait depuis quelques décennies un recul marqué en raison de la faiblesse des précipitations et de l'appauvrissement des sols. Les superficies concernées sont de l'ordre de 3% du territoire communautaire (soit près de 604ha), celles qui sont cultivées sont relativement modestes (moins de 500 ha) et les rendements assez faibles.

- ✓ ***Culture maraichère et l'arboriculture fruitière***

La Commune englobe le Gandiolais, prolongement nord de la zone des Niayes qui constitue une des plus importantes zones de production maraîchère du pays. Les cultures maraîchères bénéficient de conditions pédoclimatiques très favorables résultant d'un climat sous influence océanique, de sols sableux et sablo-argileux dans les dépressions inter dunaires et d'une nappe phréatique peu profonde. Le maraîchage constitue l'activité agricole la plus importante pour les populations de la Commune (notamment dans les zones de Dégou Niéey, de Mouït et de Ndiébéne Gandiole). La quasi-totalité des ménages (95%) pratique cette activité qu'on rencontre dans tous les villages. Les cultures maraîchères sont irriguées par arrosage à partir de puits peu profonds. Les principales spéculations sont l'oignon, la tomate, le chou, le gombo, le navet, la carotte et le piment, Malgré l'importance du maraîchage, les données statistiques concernant les superficies et les productions sont très rares, les services de l'agriculture ne faisant plus d'évaluation au niveau de la commune.

L'arboriculture est pratiquée dans plusieurs villages (Ndeguette, Ngaïna, Mouït, de Gouye Reine, etc.) et concerne environ un quart des ménages. Les plantes cultivées dominantes sont les manguiers, les agrumes (citronniers, pomelos…) et le papayer.

L'arboriculture fruitière et le maraîchage sont confrontés à de nombreuses difficultés liées à l'enclavement des zones de production résultant de l'inexistence ou de la mauvaise qualité des pistes de production, du manque d'infrastructures de stockage et de conservation. Avec l'ouverture du canal de délestage (embouchure artificiel) dans la nuit du 3 au 4 octobre 2003, la durée de séjour des eaux douces fluviales est fortement réduite. Les intrusions marines devenues plus massives et fréquentes contaminent progressivement la nappe phréatique, rendant l'eau de nombreux puits et céanes, impropre à l'arrosage des cultures.

Le manque d'eau douce affecte déjà les champs, les vergers et l'AEP des villages. Les effets de la dynamique fluvio-maritime qui s'accroissent dans la zone avec la montée du niveau de la mer, risquent d'affecter à terme, l'ensemble de nappe du Gandiolais et de condamner tout le maraîchage dans la Commune de Ndiébène Gandiole.

- **Elevage**

Second domaine d'activité des populations après l'agriculture, l'élevage occupe près de 83% des ménages (ANSD 2013). L'élevage est pratiqué surtout dans la zone Dieri à l'Est de la Commune et vers le Sud autour des villages de villages de Rimbakh, Darou Mboumbaye, Tougue Peul, Ngaina, Ndeguette, de Ricotte, etc. Le cheptel est dominé par les petits ruminants (ovins, caprins) suivis des bovins. La présence de familles maures apparentées à des éleveurs mauritaniens explique la présence de quelques camélidés dans la Commune. Quelques ménages pratiquent de l'embouche ovine ainsi qu'un élevage de volailles locales.

L'élevage est pratiqué de manière extensive marquée par le nomadisme et la transhumance. Les pasteurs peuls constituent la principale ethnie qui pratique cette forme d'élevage. Parmi eux, certains sont pratiquent cet élevage en association avec l'agriculture (pluviale ou maraichère).

Les éleveurs parcourent parfois de longues distances à la recherche de pâturages et de points d'eau, surtout en saison sèche. Le bétail s'abreuve dans les mares d'hivernage, au nombre de 19, réparties entre les zones de Gantour, de Ricotte, de Dégou Niéey et de Ndiébéne Gandiole et au niveau de quelques ouvertures sur les cours d'eau (toufndés), 4 au total entre la zone de Ndiébène Gandiole (3) et la zone de Mouït (1). La salinisation des eaux des surface en dehors de l'hivernage et la contamination progressive de la nappe rend de plus en plus aigües, es difficultés d'abreuvement du bétail en saison sèche. Les éleveurs de la Commune sont ainsi obligés de conduire le bétail dans les Commune voisines (Diama, Gandon, etc.) accroissant ainsi dans ces zones, la charge pastorale ainsi que les risques de conflits dans ces zones où le développement des périmètres commence à réduire les parcours pastoraux.

- **Autres activités**

✓ ***Foresterie***

La commune dispose d'assez maigres ressources forestières communautaires. Certains espaces boisés y sont classés, notamment le parc national de la Langue de Barbarie (PNLB) et la réserve spéciale de faune de Gueumbeul (RSFG). Les ressources forestières sont exploitées surtout pour le bois de chauffe (villages de Ngaïna, Darou Mboumbaye, Dégou Niayes, etc.) et pour la cueillette de fruits-forestiers (villages de Pelour 1, Keur Bernard, Rimbakh, Guingue, Ndiébène Gandiole, Ndiole Gandiole). L'exploitation forestière est pratiquée par environ un quart des ménages.

✓ ***Pêche et la transformation des produits halieutiques***

La pêche est le troisième secteur d'activité dans l'économie locale. Elle concerne près de deux ménages sur cinq (plus de 38% des ménages). Elle est pratiquée dans presque tous les villages et

singulièrement dans les secteurs de Ndiébène Gandiole et Mouït, du fait de la présence du fleuve Sénégal et de la proximité de la frange maritime. Elle est la principale activité dans certains villages comme Keur Bernard, Tassinère et Pilote Barre. La zone du Gandiolais compterait 450 pêcheurs professionnels et 150 embarcations motorisées (GERADS, PLD 2010).

La pêche donne lieu à une importante activité de transformation du poisson (salé-séché, fumé) menée par les femmes, surtout dans les villages riverains du fleuve (Doune Baba Dièye, Tassinère, Pilote Barre, Darou Mboumbaye, Bernard). Dans certains villages comme Pilote Barre, les femmes transformatrices se sont regroupées au sein d'une organisation professionnelle pour promouvoir leurs activités.

Selon certains pêcheurs, la pêche génère des revenus substantiels dans les ménages concernés. Elle connait cependant depuis une décennie, une baisse d'activité liée aux effets combinés du barrage de Diama et du canal de délestage qui ont entrainé une diminution de la ressource ainsi que la disparition de certaines espèces. Aussi les zones de pêches de Cayar, de la petite Côte et de la Casamance constituent de plus en plus les zones d'émigration des jeunes pêcheurs de la CR, dont certains n'ont pas hésité, il y a quelques années, à tenter l'aventure de l'émigration clandestine vers l'Espagne par la mer.

- ✓ ***Tourisme***

Le Gandiolais est avec le Parc du Djoudj et la ville de Saint Louis, une des principales zones touristiques du Delta. Les paysages dunaires, les plans d'eau et sites d'oiseaux aquatiques (pélicans, reposoir d'oiseaux du site de Maroum Dieuleuk), tout comme les sites historiques (bâtiments anciens du site de Balakos, canons à Gouye Reine, phare de Gandiole) participent du patrimoine touristique de la Commune. De nombreux campements se sont installés pour valoriser ce patrimoine (Zébrabar, Keur Aminata Diallo, Résidence Océane-Savane, Téranga, etc.) à côté des parcs et réserves classés (RSFG, le PNLB, etc.). L'implication des populations dans la gestion des parcs s'est traduite par la création d'un corps d'écogardes originaires des villages riverains du PNLB et du RSFG dont l'association s'investit dans la préservation du site touristique.

Toutefois, cet écosystème fragile, déjà affecté par la salinisation progressive, est sous la menace des effets pervers de la brèche ouverte dans la Langue. Actuellement, la Langue de Barbarie ainsi que la partie ouest de la Commune sont menacées par l'ouverture spontanée de deux nouvelles brèches, qui exposent encore plus, la partie fluvio-maritime de la Commune aux effets de la houle.

Il est cependant à noter que l'importance des parcs et réserves dans le périmètre de la Commune, réduit l'espace communautaire contrôlé par le Conseil Rural dans la mesure où la gestion des aires protégées relève de structures de l'État. Les problèmes de matérialisation précise des limites de ces espaces sont souvent à l'origine de conflits de compétences entre populations locales et agent des services des Eaux et Forêts.

- ✓ ***Activités extractives***

Les conditions hydrologiques et morpho-pédologiques de la Commune favorisent le développement d'activités extractives à travers l'exploitation du sel marin d'une part, des mines et carrières de sables et coquillages, d'autre part.

L'exploitation de sel est une activité ancienne. Dans le passé, le Gandiolais approvisionnait en sel la ville de Saint Louis, les escales du fleuve, des villages du Ferlo ainsi que du Mali. L'exploitation du sel constitue encore une activité importante dans l'économie locale de la CR qui compte plusieurs sites de production dans sa partie occidentale : Niakou, Degue, Mame Biram Boye, M'botou, Keur Barka, Ngaïna et Guembeug. La production annuelle est estimée à environ 1.000 tonnes. L'extraction du sel est principalement réalisée par les femmes qui exploitent des sites appartenant à des familles auxquelles elles paient une redevance en nature pour l'accès à la ressource. Le sel est aujourd'hui vendu à 1.500 FCFA la bassine (environ 30 kg) à des commerçants « banas-banas » qui vont le revendre dans d'autres zones du pays (GERADS, 2010, Enquêtes diagnostic programme Negos-GRN, 2011). Le sel, jugé de faible qualité, faute de moyens de traitement (iodisation) et de conditionnement satisfaisant, est surtout utilisé dans la transformation des produits halieutiques (salage du poisson).

- ✓ ***Exploitation des carrières***

Comme beaucoup de zones du département de Saint Louis, la Commune de Ndiébène Gandiole dispose de carrières de coquillages et de sables. La gestion de ces carrières et les autorisations pour leur exploitation relèvent cependant des compétences du conseil régional de Saint-Louis. La Commune n'en bénéficie qu'à travers les taxes de stationnement payées par les véhicules qui transportent le minerai. Toutefois, l'exploitation incontrôlée de ces carrières induit des impacts environnementaux non négligeables, tant au point de vue du paysage (excavation, abrasion des dunes, développement de l'érosion éolienne) que de la santé des populations (production de poussières, effets accrus des vents de sable).

4.8.3.3. Secteurs Sociaux

- **Education**

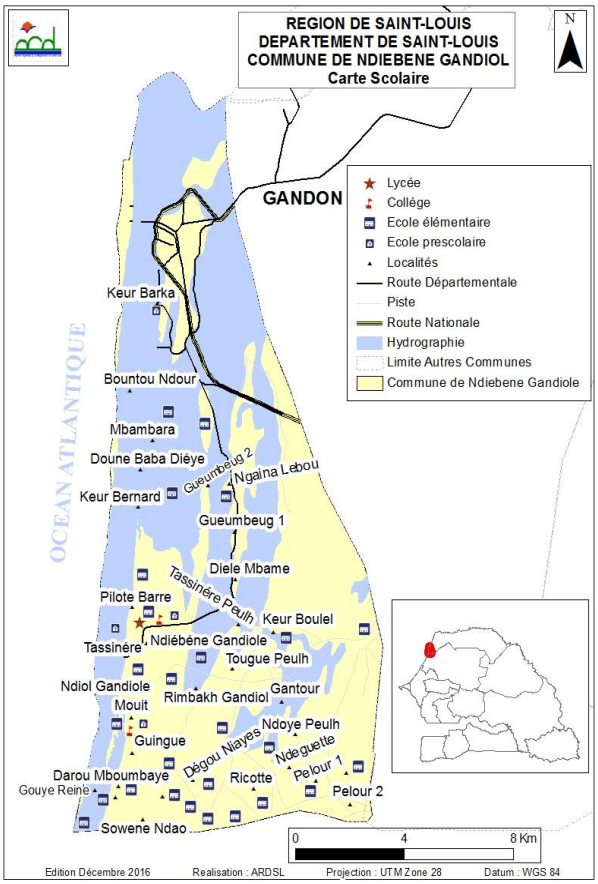
Le cycle primaire enregistre 27 établissements bien répartis sur le territoire communal. Ce bon maillage équilibré fait que toutes les localités ont accès à l'enseignement élémentaire si l'on considère la norme nationale selon laquelle chaque élève doit être au maximum à 3 km de son école. Cependant beaucoup d'efforts restent à faire dans l'amélioration de la qualité d'apprentissage avec un déficit de 324 table-bancs, 12 écoles non clôturées, 48 abris provisoires et 8 établissements sans point d'eau potable.

La mise en place d'organes de gestion (au niveau des établissements qui n'en dispose pas), l'appui et le renforcement des capacités des membres des instances existantes pourraient renforcer leur participation au fonctionnement de ces structures d'enseignement.

Indicateurs	Situation
Ecoles élémentaires	27
Population scolarisable	5 040
Population scolarisée	3 992
TBS	79,21%
Ecoles ayant un point d'eau potable	19
Ecoles ayant un bloc d'hygiène	25
Ecoles clôturées	15
Ratio élèves/table-banc	3
Ratio élèves/Box (Latrine)	47
Abris Provisoires	48
Comités de gestion fonctionnels	19

Source : PDC Commune

Rubriques	Nombre
Poste de santé	1
Case de santé	8 dont 4 fonctionnelles
Infirmier	1
Sage-femme	1
Ambulance	1
Pharmacie	1
Mutuelle de santé	1



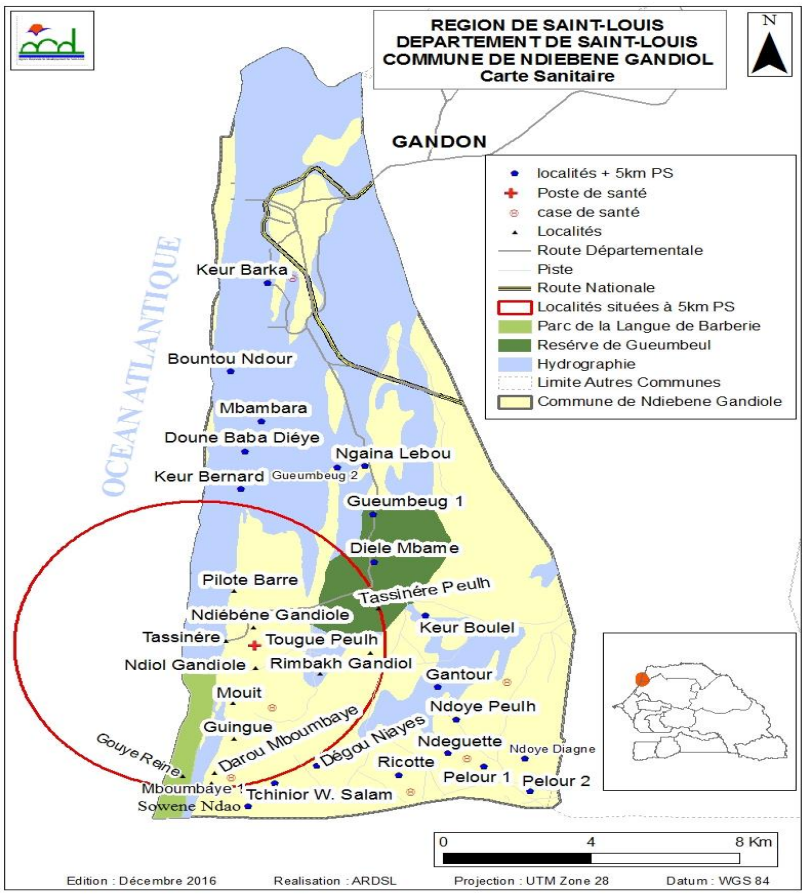
Source : PDC Commune

Ndiébène Gandiol compte 02 collèges (dont un privé) et un lycée à cycle continu très éloigné des localités situées au Nord, au Sud et à l'Est de la commune. Si les élèves des zones de Mouit et de Dégou Niayes marchent chaque jour une dizaine de kilomètre pour rejoindre le lycée Tassinère, les élèves des zones de keur Barka et de Gantour sont obligés de continuer leurs études au niveau des collèges et des lycées de Saint-Louis et de Rao.

On note également un grand déficit en salles de classe et en tables-bancs surtout au niveau du lycée de Tassinère. Les établissements du Moyen-secondaire de la commune ne disposent ni de salles informatiques, ni de bibliothèques.

- **Santé / Couverture Sanitaire**

Les statistiques de la commune en matière de couverture sanitaire sont très en deçà des normes de l'organisation mondiale de la santé et du PNDS. Dans le cadre de la promotion de la couverture maladie universelle, Ndiébène Gandiol s'est ainsi dotée d'une mutuelle de santé. Le désenclavement de certains villages des zones de Mouit, Dégou Niayes, Ricotte et Gantour et leur éloignement rendent difficile l'accès de ces populations au poste de Santé et leur évacuation vers les structures sanitaires de Saint-Louis. Tous ces facteurs expliquent les nombreux flux des populations vers les structures sanitaires des communes de Saint-Louis et de Gandon.



Les maladies les plus fréquentes dans la commune sont le paludisme, l'hypertension artérielle, la diarrhée et l'anémie.

- **Hydraulique et Assainissement**

L'adduction d'eau potable de la commune est assurée par la SDE. La couverture est très satisfaisante. Cependant, les fréquentes coupures et la faible pression dans la plupart des localités témoignent de la faible qualité du service. La mise en service du nouveau château situé à l'entrée de Saint-Louis devrait contribuer à améliorer la continuité du service d'eau potable. On note également de nombreux puits à usage agricole et domestique (surtout au niveau des localités n'ayant pas accès à l'eau potable).

Indicateurs	Situation
Taux d'accès géographique	73%
Taux d'accès de la population	91%
Taux d'accès en BP/ménage	32%
Taux d'accès des établissements scolaires	54%

Source : PDC Commune

- **Assainissement et Cadre de Vie**

La commune est dépourvue d'un réseau d'évacuation des eaux usées et pluviales et d'un système de collecte et d'évacuation des ordures ménagère. La prolifération des dépotoirs d'ordures sauvages se situant souvent sur la berge fluviale, le long des routes et sur les places publiques offrent un mauvais décor à la commune. Il en résulte ainsi une forte dégradation du cadre de vie et de l'environnement.

Indicateurs	Situation
Couverture des ménages en latrines adéquates	30%
Couverture des ménages en latrines traditionnelles	53%
Couverture des établissements scolaires en bloc d'hygiène	69% soit 8 établissements n'ayant de bloc d'hygiène
Ratio élèves/Bloc d'hygiène	58 élèves partagent un bloc d'hygiène

Source : PDC Commune

Le conseil municipal a ainsi initié, en rapport avec les organisations communautaires de base et les partenaires techniques et financiers, des opérations de mise àn zéro pour éradiquer les dépotoirs sauvages. Il a également affecté un terrain devant servir de site de décharge publique des déchets. Ces activités entrent dans le cadre d'un projet global de gestion et de valorisation des ordures ménagères en attente de financement.

4.8.4. Cadre socio-économique de la partie maritime du tracé

Les ressources pélagiques côtières constituent plus de 70 % des prises réalisées dans la zone d'étude restreinte ainsi que l'essentiel des captures de la pêche artisanale. Ces ressources représentent également la part la plus importante de la consommation annuelle en poisson des populations sénégalaises avec notamment la sardinelle ronde *Sardinella aurita* (35 %), la sardinelle plate *Sardinella maderensis* (25 %) et l'ethmalose *Ethmalosa fimbriata* (2 %) (Diouf, 2017).

Malgré des biomasses instantanées importantes, ces espèces qui migrent pour leur majorité au niveau de la sous-région, restent fragiles à cause de leur sensibilité aux conditions environnementales et à l'exploitation qui ne porte que sur un nombre réduit de classes d'âge. C'est pourquoi la conjonction d'une péjoration climatique (réchauffement des eaux) et d'une intensité de pêche exagérée peut conduire, comme on l'a déjà observé dans d'autres régions d'upwelling, à l'effondrement des populations (Barry et al. 2003).

L'activité de pêche est très développée dans la zone du projet et peut être considérée comme le poumon de l'économie de la plupart des quartiers traditionnels. Elle est pratiquée par une grande partie de la population autochtone qui en tire des revenus substantiels.

La région de Saint-Louis joue un rôle essentiel dans le développement du secteur de la pêche de par ses atouts physiques et socio-économiques. En effet, elle est ouverte sur la mer, dispose d'une importante communauté de pêcheurs, traversée par le fleuve Sénégal tout le long de sa frontière nord et regorge d'importantes potentialités aquacoles. La région de Saint-Louis contribue à hauteur de 13% du total national des débarquements en 2007, soit la plus forte contribution après la région de Thiès (ANSD, 2009). Dans cet ensemble la commune de Saint-Louis et la commune de Ndiébène Gandiol occupe une place privilégiée.

4.8.4.1. Pêche artisanale

Au niveau de la Grande Côte Sud, la pêche artisanale se pratique avec une diversité d'engins. Les plus importants sont les filets (filets dormants de fonds, filets maillants encerclants « saïna », sennes tournantes, sennes de plage), les lignes (simples et palangres) et les fusils de chasse sous-marine. Dans les quartiers traditionnels où cette activité est pratiquée, la pêche occupe 40 % de la population et elle occasionne 70 % des ressources financières des familles s'activant dans ce secteur. En moyenne, chaque pirogue emploie 3 à 4 personnes.

L'exploitation des coquillages notamment l'arche du Sénégal (*Anadara sen*egalensis) et les huitres (*Crassostrea gasar*) est une nouvelle activité au niveau du PNLB depuis l'ouverture de la brèche. Ce sont les femmes de Mouit, de Mboumbaye et de Taré qui s'adonnent principalement à cette

activité. Le ramassage se fait le long des bancs de sable et autour de l'ilot de reproduction des oiseaux. Certains pêcheurs en font également leur activité. Ils utilisent leurs pirogues auxquels ils attachent des dragues pour le ramassage des coquillages. La production est ensuite vendue aux femmes qui font la transformation.

C'est durant l'hivernage que la pêche est plus importante mais le poisson se dégrade plus rapidement du fait des conditions de conservation. Il faut toutefois noter qu'une partie du poisson dégradé est souvent cédée aux femmes transformatrices de poissons.

La valeur commerciale des poissons débarqués est en moyenne de 1200 francs le kilogramme. Les revenus procurés par la vente du poisson est répartie en trois parts égales et affectées à la pirogue, aux matelots et au filet. Au plan social, cette activité joue un rôle important avec les emplois et le nombre de personnes qui en dépendent pour vivre. Les données recueillies auprès des pêcheurs révèlent qu'en moyenne chaque pirogue fait vivre 30 à 40 personnes. En amont et en aval de la pêche se développent des activités de construction de pirogues, de tissage des filets, de transformation, de commercialisation, surtout.

L'analyse de l'évolution des débarquements de la pêche artisanale de 1999 à 2016, montre des fluctuations d'une année à l'autre.

Tableau 40 : Données statistiques de la région de Saint-Louis (1999 à 2016)

Années	Mise à terre (*Tonnes*)	Mareyage (*Tonnes*)	Consommation locale (*Tonnes*)	Transformation (*Tonnes*)	Produits transformés (*Tonnes*)	VCE des mises à terre (*x 1000) FCFA*
1999	32 487	24 684	5 508	5598	1 866	6 024 066
2000	34 285	21 655,07	5 865,60	6071,04	2 023,68	6 294 233
2001	32 752	18835	6362	7167	2389	6202300
2002	35807	20078	11076	6891	2297	5906254.7
2003	34 558	22 999	4 749	8043	2 681	5 298 270
2004	53 788	25 809	25 809	15258	5 086	6 913 418
2005	49 305	27 352	8 645	13782	4 594	8 346 752,07
2006	49 466	29 369	7 505	13398	4 466	12 275 129
2007	47 582	29 131	5 238	13014	4 338	8 704 142
2008	66 039	41 969	3 480	20589	6 863	9 891 867
2009	59 611	43 208	3 901	12501	4 167	10 673 411
2010	38 623	26 015	2 904	9717	3 239	5 967 767
2011	60 944	46 468	3 125	11496	3 832	8 564 007
2012	79 854	30 659	3 618	16419	5 473	7 380 527
2013	70 707	49 224	2 595	19629	6 543	11 725 893
2014	58 017	46 746	2 176	8850	2 950	11 008 888
2015	75 755	64 616	2 689	8448	2 816	13 863 527
2016	63 731	55 580	2 795	4239	1 413	11 904 906

Tableau 41 : Données statistiques de la région de Louga (1999 à 2016)

Années	Mise à terre (*Tonnes*)	Mareyage (*Tonnes*)	Consommation locale (*Tonnes*)	Transformation (*Tonnes*)	Produits transformés (*Tonnes*)	VCE des mises à terre (*x 1000) FCFA*
1999	2 636	624	405	1602	534	481 330
2000	2 023,68	555 305	328,41	1683,33	561,11	555 305
2001	2531	659	328	1437	479	602030
2002	2242	715	445	1074	358	848347.5
2003	2 888	1 022	462	1326	442	1 254 525
2004	3 626	980	980	1545	515	1 546 186
2005	2 876	864,11	580,57	1215	405	1 507 766,51
2006	2 469	976,02	473,07	1019,67	339,89	1 629 657
2007	2 431	1 077	473	897	299	1 629 612
2008	2 065	752	286	519	173	1 369 378
2009	2 523	1 230	420,26	829,635	276,545	1 644 594
2010	1 695	511	593	576	192	865 708
2011	2 214	955	204	582	194	1 738 574
2012	2 264	358	180	702	234	1 152 212
2013	2 652	1 573	216	819	273	1 237 815
2014	3 523	2 100	324	841,347	280,449	1 351 883
2015	2 562	1 483	322	651	217	837 825
2016	2 526	1 613	306	537	179	998 820

En analysant la composition des espèces débarquées à Saint Louis et à Joal (Tableaux 40 & 41), on se rend compte d'une certaine similitude des espèces les plus abondantes. Les sardinelles sont souvent abondantes, de même on trouve des chinchards, des ceintures et des maquereaux.

Tableau 42 : Débarquements des principales espèces (10 espèces les plus pêchées) de la Région de Saint-Louis (2015) de la pêche artisanale

Espèces	Mise à terre (Tonnes)	VCE (X 1000 FCFA)
Sardinelle plate	31 277	2 726 630
Sardinelle ronde	26 112	3 816 557
Maquereau espagnol	3 818	327 803
Ceinture	2 900	2 139 563
Chinchard jaune	2 021	277 125
Petite carangue	1 810	162 115
Dorade rose	1 081	1 392 993
Chinchard noir	781	78 125
Pageot	574	452 980
Tassergal	507	393 285

Tableau 43 : Débarquements des principales espèces (10 espèces les plus pêchées) de la Région de Louga (2015) de la pêche artisanale

Espèces	Mise à terre (*Tonnes*)	VCE (*X 1000 FCFA*)
Sardinelle ronde	393	48 455
Sardinelle plate	320	25 935
Ceinture	248	209 708
Pelon	185	10 997
Friture argentee	182	182
Carpe blanche	114	41 937
Plexiglass	106	35 962
Sole langue	102	84 498
otholithe du Sénégal	78	44 511
Crabe bleu	72	29 455

4.8.4.2. Pêche industrielle

L'exploitation des ressources halieutiques dans les eaux sénégalaises est le fait de pêcheries artisanales et industrielles. La principale caractéristique du système d'exploitation de la pêche sénégalaise est la prédominance, en termes de débarquement, du sous-secteur artisanal qui est à l'origine de plus des deux tiers des mises à terre (Dème, 2016).

La pêche industrielle compte en 2017, 161 navires dont 128 nationaux et 33 navires étrangers. Elle comprend la pêche pélagique hauturière, la pêche pélagique côtière, la pêche démersale hauturière et la pêche démersale côtière.

La pêche pélagique hauturière est essentiellement constituée de la pêche thonière qui capture l'albacore, le listao et le patudo. La pêche pélagique côtière est faite par les sardiniers qui ciblent principalement les sardinelles et les chinchards.

La pêche démersale côtière est réalisée par des chalutiers crevettiers recherchant la crevette côtière *Penaeus notialis* et les chalutiers poissonniers ciblant les espèces de poissons démersaux côtiers et les céphalopodes.

La pêche démersale profonde est le fait des chalutiers de crevettes profondes (*Parapenaeus longirostris*) et de chalutiers de poissons de fonds (merlus : M*erluccius senegalensis* et *Merluccius polli*) qui exploitent les ressources du talus entre 150 et 800 m de profondeur (Dème, 2016).

4.8.4.3. Contraintes de la pêche

Depuis quelques années, le secteur de la pêche vit une crise consécutive à la raréfaction de la ressource ; du coût élevé des équipements ; de l'absence d'unité de conservation; de la destruction du matériel de pêche par les bateaux ; de l'érosion côtière, entre autres.

Des recherches menées pour identifier les facteurs explicatifs de la crise de la pêche sénégalaise montrent que les éléments qui expliquent la crise de la pêche sont la surexploitation (17,86%), le

non-respect de la règlementation (14,29%), l'accès libre aux ressources halieutiques (10,71%), la surcapacité des moyens de capture (10,71%), les changements climatiques (8,14%), la destruction des habitats marins (7,28%), la pollution (6%) et les pratiques de pêches destructrices (4,57%) (Diouf, 2010). Pratiquement tous ces problèmes, à l'exception du changement climatique sont directement liés à la gestion des ressources halieutiques.

Les problèmes de gestion des ressources halieutiques se manifestent par :

- une réduction des quantités de poisson (50 à 80 % suivant les espèces) ;
- une dégradation de leur habitat ;
- des pratiques de pêche non durables (utilisation de filets monofilaments, pêche à l'explosif, pêche des juvéniles, pêche non autorisée dans les aires marines protégées…) pour compenser la réduction des prises ;
- une augmentation de la pêche illégale par des bateaux étrangers (le Sénégal perd plus de 145 milliards par an à cause de la pêche illégale) (Koutob *et al.*, 2013);
- l'éloignement des zones de pêche (les pêcheurs vont pêcher en Mauritanie, en Guinée-Bissau, en Guinée et débarquent au Sénégal. Ceci masque la raréfaction des ressources halieutiques au Sénégal. Les coûts de productions augmentent à cause de l'éloignement) ;
- la paupérisation des communautés de pêcheurs ;
- l'augmentation du prix du poisson et son impact négatif sur l'alimentation et la santé des couches les moins favorisées qui ne peuvent plus se payer les besoins minimaux en protéines (Diouf, 2015).

Une contrainte majeure des pêcheurs de la zone d'étude restreinte est la difficulté d'accès aux lieux de pêche en Mauritanie où ils avaient l'habitude d'opérer.

4.9. Synthèse de l'état initial du milieu biophysique

Les enjeux socio-environnementaux majeurs de la zone élargie du projet de construction et d'exploitation d'un réseau gazier (partie terrestre) entre les communes de Léona (Louga) et de Gandon (Saint Louis) sont les suivants :

- la préservation de la biodiversité et des habitats sensibles ;
- l'aménagement du territoire ;
- la préservation du réseau d'écoulement naturel des eaux pluviales ;
- la préservation des écosystèmes sensibles ;
- la préservation des habitats humains ;
- etc.

Cependant, les principaux enjeux environnementaux, sociaux et sécuritaires de l'emprise du gazoduc liés à la mise en œuvre du projet se résument comme suit :

- ✓ la régulation de l'assiette foncière ;
- ✓ la préservation des essences forestières protégées ;
- ✓ la préservation de la zone humide traversée à la hauteur du village de Rao Peulh ;
- ✓ la gestion des produits/déchets dangereux (hydrocarbures et déchets spéciaux) ;

- ✓ la protection des sols et des eaux contre la pollution et la contamination (surtout en phase exploitation) ;
- ✓ la préservation de la sécurité du personnel de chantier (risques de survenue d'accidents de travail) ;
- ✓ la préservation de la sécurité de population riveraine (phase exploitation du gazoduc) ;
- ✓ la préservation du cadre de vie de la population riveraine (préservation de la qualité de l'air et la limitation des nuisances sonores et vibrations en phase travaux) ;
- ✓ la préservation des infrastructures des concessionnaires (réseau d'eaux d'adduction d'eau de l'OFOR , réseau de la Senelec, etc.) ;
- ✓ la préservation de la qualité des eaux (ruissellement des eaux pluviales, rejet d'effluents) ;
- ✓ le maintien de la mobilité (risque de perturbation du trafic en phase travaux) ;
- ✓ la création d'opportunité d'emplois (phase travaux et phase exploitation du gazoduc) ;
- ✓ etc.

Dans le cadre de ce projet, trois niveaux de sensibilité ont été déterminés et hiérarchisés au regard de la synthèse de l'état initial :

- les composantes/milieux/éléments à forte **sensibilité/contrainte** : ils sont à éviter autant que possible à cause des problèmes environnementaux et socio-économiques qu'ils posent et nécessitent des mesures rigoureuses de gestion et de suivi ;
- les composantes/milieux/éléments à **sensibilité/contrainte** moyenne: ils méritent aussi une attention particulière dans la gestion et le suivi avec des mesures moins importantes ;
- les composantes/milieux/éléments à faible **sensibilité/contrainte** : ils peuvent être concernés en mettant en place un dispositif de gestion et de suivi simplifié.

L'analyse de la sensibilité suivie des enjeux, permet de définir le niveau de résistance que l'élément ou la composante socio-environnementale présente par rapport à l'exploitation du gazoduc (partie terrestre). En fonction des thématiques abordées, le niveau de sensibilité/enjeux peut être exprimé par un indice à trois (03) modalités (sensibilité forte, moyenne ou faible) exprimé sous la forme d'un code couleur.

Thématique	Grille d'évaluation	Commentaires
Milieu physique		
Climat	**Sensibilité/Contrainte moyenne**	Les conditions météorologiques sont favorables pour un tel projet. Néanmoins, l'exploitation du gazoduc peut occasionner des fuites de produits. Ces derniers sont principalement composés de méthane, un puissant gaz à effet de serre, qui pourraient s'échapper en grande quantité participant davantage à la dégradation du climat (réchauffement planétaire). Le méthane, dont les émissions ont atteint des records cette année, est responsable à lui seul de près d'un quart du réchauffement du globe depuis l'ère industrielle. En cause, un pouvoir réchauffant vingt-huit fois plus important que celui du dioxyde de

Thématique	Grille d'évaluation	Commentaires
		carbone (CO_2) sur un horizon de cent ans. Son impact est encore pire à court terme, le potentiel de réchauffement étant plus de 80 fois supérieur sur vingt ans. Sa durée de vie dans l'atmosphère est toutefois bien plus courte que celle du CO_2.
Paysage & Relief	**Sensibilité/Contrainte moyenne**	L'emprise du gazoduc dans la zone des Niayes est composée de dépressions interdunaires plus ou moins inondées par les pluies et surtout par la nappe phréatique des sables quaternaires (nappe affleurante). Elle s'étend derrière le cordon de dunes littorales depuis de Louga à Saint Louis. La nature du paysage fait la particularité de cette zone en terme d'activités de cultures maraichères. De Louga à Saint Louis, l'emprise du gazoduc repose généralement sur un terrain plat avec la présence de petites dépressions ou cuvettes. Ces dépressions s'accentuent au niveau de Saint Louis occasionnant une formation pérenne d'eau (Delta du Fleuve Sénégal) à la hauteur de Rao Peulh. A partir du village de Rao Peulh jusqu'au point de chute (Poste Senelec de Gandon), les courbes de niveau varient 1 à 9 m d'altitude voire même négatifs au marigot de Rao Peulh.
Sol	**Sensibilité/Contrainte Forte**	Selon le CSE, 2018, au Sénégal, la dégradation des terres demeure l'un des freins majeurs dans l'atteinte des objectifs de développement, surtout dans l'amélioration de la productivité agricole et la réduction de la vulnérabilité des populations en particulier celles rurales dont les 70% tirent leurs moyens de subsistance de la terre. Le phénomène qui se manifeste sous diverses formes (érosions éolienne, hydrique, salinisation/acidification, dégradation physico-biologique, pollution, réduction du couvert végétal, etc.) est dû entre autres aux facteurs anthropiques comme la pollution. L'implantation ainsi que l'exploitation du gazoduc de Louga à Saint occasionne, impérativement, la réduction du couvert végétal ainsi que des risques de pollutions des sols en phase travaux et exploitation.
Eaux superficielles	**Sensibilité/Contrainte moyenne**	Dans l'emprise terrestre du gazoduc, la seule portion d'eau pérenne, formée par un delta du fleuve Sénégal, est localisée à la hauteur de la ville de Rao plus

Thématique	Grille d'évaluation	Commentaires
		précisément au village de Rao Peul, à l'entrée de la ville de Saint Louis (Canal des Gandiolais). Dans la zone d'influence directe indirecte proche, il n'est pas identifié des cours d'eau permanant. Mais au sud-est dans l'emprise du site et aux alentours, il y a la présence des zones humides. Une mare est identifiée dans la réserve de Geumbeul qui est à plus de deux (2) km de l'emprise du gazoduc. Toute modification de la qualité de l'eau aura une incidence directe sur les habitats naturels recensés dans la zone d'étude. Il existe trois (3) mares temporaires et une zone humide dans l'emprises du gazoduc.
Eaux souterraines	**Sensibilité/Contrainte faible**	Les conditions hydrogéologiques locales ne présentent aucune sensibilité vis-à-vis du projet car celui-ci ne prévoit pas d'ouvrages de captage des eaux souterraines. ***Sans contrainte particulière sur les eaux souterraines***
Milieu naturel		
Flore & végétation	**Sensibilité/Contrainte Forte**	L'emprise traverse cinq (5) types de végétation suivant les formes d'association végétales ; il s'agit : • la zone de reboisement de *Casuarina equisetifolia* ; c'est un peuplement de filao qui date de 1974 et qui présentait déjà en 2005 une importante mortalité sur pied et une forte pression d'exploitation clandestine dans les informations obtenues lors de la consultation des parties prenantes ; • la savane arbustive à *Acacia tortilis et à Balanites aegyptiaca* qui occupe plus 50 % de la superficie traversée par l'emprise du gazoduc ; • la savane arborée à *Faidherbia albida* qui occupe environ 15 % de la superficie traversée par l'emprise du gazoduc ; • la savane arbustive à *Prosopis juliflora* qui se localise dans la partie de Saint Louis vers le point de chute (poste de Gandon) ; • des zones de culture (pluviale et maraichère) avec l'identification des parcs agroforestiers à *Faidherbia albida (champ de culture pluviale).* Une seule espèce est intégralement protégée (IP) par le nouveau *Code forestier du Sénégal 2018 ;* il s'agit

Thématique	Grille d'évaluation	Commentaires
		de ***Celtis toka***. D'ailleurs tous les trois (3) individus recensés ont été géolocalisés dans les cartes d'occupation du sol (*Cf. Carte d'occupation n°2) ;* Certaines espèces sont partiellement protégées (PP) par le nouveau *Code forestier du Sénégal 2018 (Cf. Tableau suivant*). Il s'agit de : ***Acacia tortilis susp. raddiana, Adandonia digitata, Faidherbia albida, Tamarindus indica, Ziziphus mauritiana*** **et** ***Sclerocaya birrea*** *;* Deux espèces de faible niveau de priorité de conservation ont été recensées, qui sont probablement UICN (2012) Vulnérables selon les données actuellement disponibles ; il s'agite de ***Annona glauca et Annona glauca***. La libération de l'emprise du gazoduc occasionnera une perte définitive de Biodiversité ainsi la fragmentation des associations floristiques (phytosociologie) recensés. Les espèces à statut présentent des intérêts particuliers de conservation du fait de leur fonction écologique d'où l'attention particulière à porter vis-à-vis de ces espèces végétales.
Faune	**Sensibilité/Contrainte moyenne**	L'emprise du gazoduc traverse des zones de parcours de bétail. Cela est déterminée par la vocation agropastorale entre les espaces communales de Léona et de Gandon. En terme de diversité, la faune aviaire est la classe la plus représentée tout au long du tracé. La mise en place et l'exploitation du gazoduc entraineront une perturbation de la faune présente et des pertes d'habitats pour la faune aviaire et la petite faune mammalienne
Ecosystème rare / Aire protégée	**Sensibilité/Contrainte forte**	A proximité de l'emprise du gazoduc se situe la réserve de faune de Gueumbeul qui joue plusieurs fonctions écologiques (reproduction des oiseaux, régulation des eaux, approvisionnement, maintien de la biodiversité, etc.) et socio-économique (tourisme). Cette réserve constituée d'une bande de terre qui ceinture une zone humide est un site Ramsar. Ce renforcement institutionnel permet une meilleure préservation du site et de sa gestion. Par ailleurs, une partie de l'emprise du gazoduc ainsi que le poste d'atterrage et empiète également sur le

Thématique	Grille d'évaluation	Commentaires
		périmètre de reboisement et de Restauration des Niayes. Enfin, l'AMP de Saint Louis est traversée par le gazoduc sur une distance de 21,115 Km du Nord au Sud, sur toute sa largeur.
Milieu humain		
Foncier	**Sensibilité/Contrainte Forte**	Le tracé du gazoduc empiète sur des terres agricoles et autres fonciers privés.
Trafic	**Sensibilité/Contrainte moyenne**	Le tracé empiète sur des routes et pistes utilisées par les populations locales. A cet effet, de potentielles perturbation de la circulation et des risques d'accident sont à craindre.
Risques naturels	**Sensibilité/Contrainte faible**	En dehors des phénomènes de submersion marine dans la partie contigüe à la mer, aucun risque naturel significatif n'a été identifié dans la zone d'influence restreinte du projet

Sensibilité/Contrainte forte
Sensibilité/Contrainte moyenne
Sensibilité/Contrainte faible

CHAPITRE 5 : CONSULTATION DU PUBLIC

5.1. Objectifs

La participation des parties prenantes dans l'évaluation environnementale et sociale se situe du point de vue réglementaire est une disposition réglementaire nationale. Elle est une exigence fondamentale du processus d'élaboration des évaluations environnementales et sociales, car elle répond à la volonté de démocratiser le processus de prise de décision et elle est garantie par l'Etat dans le sens de mobiliser l'ensemble des parties prenantes sociales et institutionnelles impliquées et intéressées par un projet ou programme.

En outre, la consultation des parties prenantes est encadrée par les exigences des normes environnementales et sociales (NES n°10) de la Banque mondiale. Ainsi, dans ce présent EIES la réalisation de la consultation du public va permettre l'identification et l'implication précoce des diverses parties prenantes concernées ou intéressées par le **Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon Saint Louis/Louga**, porté par la **Société Nationale Réseau Gazier du Sénégal/RGS.SA,** ce qui est susceptible d'assurer au Projet une bonne acceptabilité sociale et contribue à l'amélioration de la durabilité de ses performances environnementales et sociales.

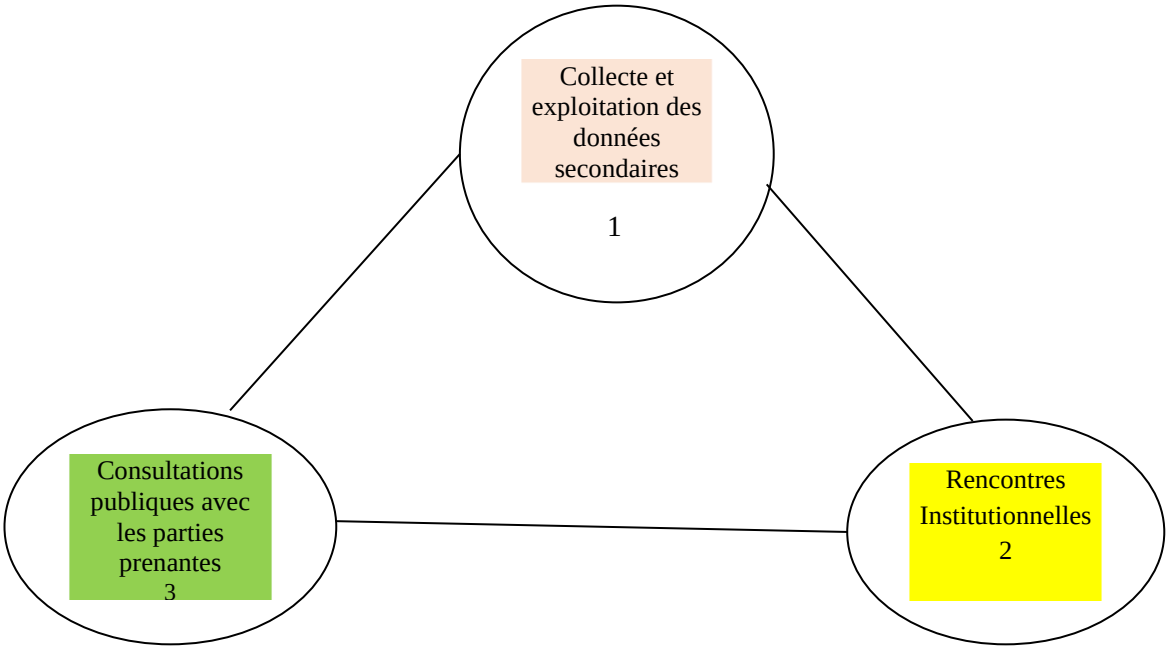
De façon pratique, l'objectif des consultations a été d'identifier toutes les personnes, les institutions et les communautés ayant un intérêt dans le projet, sachant que, celles-ci sont capables de mener des actions (individuelles et/ou collectives) dans le but de faire correspondre l'orientation dudit projet (positive ou négative) à leurs préoccupations.

Ces consultations publiques visaient les objectifs suivants :

- Présenter le projet aux différentes parties prenantes afin de leur permettre de mieux s'imprégner du projet et d'avoir une meilleure compréhension de ses enjeux en terme d'accès universel à l'électricité, de réduction des coûts de production et de baisse des tarifs d'électricité ;
- Permettre aux parties prenantes de s'exprimer, de faire part de leurs avis, de leurs préoccupations, de leurs appréhensions et de leurs attentes vis à vis du projet de construction de l'oléoduc de gaz ;
- Anticiper sur les problèmes futurs (*sociaux, environnementaux et sécuritaires)* que pourrait engendrer le projet et y trouver précocement des solutions en intégrant les points de vue des autorités administratives et locales, des services techniques et des communautés à la base ;
- Recueillir les informations pertinentes à prendre en compte dans la définition participative et inclusive d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale pour pallier aux impacts potentiels.
- Etc.

5.2. Méthodologie

Lors de cette consultation publique, l'approche méthodologique utilisée est celle qualitative parce qu'elle permet de mieux comprendre les ressentis, les sentiments et les perceptions des parties prenantes sur un sujet donné. L'outil utilisé pour le recueil de données est *l'entretien semi-directif* qui vise à faire produire un discours par les entretenus autour de thèmes prédéterminés, ce qui a permis de mieux appréhender les constats, les avis, les craintes et les éventuelles recommandations des acteurs concernant le projet. De façon générale la démarche méthodologique a combiné les trois approches déclinées dans la figure ci-dessous :



5.3.Etendue des consultations

5.3.1. Consultations Institutionnelles

Structures et Administrations	Date	Lieu	Nombre de personnes ayant pris part à l'entretien	Nombre de femmes ayant pris part à l'entretien
Inspection régionale des Eaux et Forêts	12/10/2023	Saint Louis	01	01
Direction Régionale du Développement Rural	12/10/2023	Saint-Louis	01	01
Services Régional des Pêches	12/10/2023	Saint-Louis	02	00

Structures et Administrations	Date	Lieu	Nombre de personnes ayant pris part à l'entretien	Nombre de femmes ayant pris part à l'entretien
Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classées	13/10/2023	Saint-Louis	01	00
Service Régional de l'Aménagement du Territoire	13/10/2023	Saint-Louis	01	00
Agence Nationale des Affaires Maritimes	16/10/2023	Saint-Louis	01	00
CLPA Saint-Louis	16/10/2023	Saint-Louis	04	02
Aire Marine Protégées	16/10/2023	Saint-Louis	02	00
Haute Autorité pour la Sécurité la Sureté de la Protection de l'Environnement Marin (HASSMAR)	16/10/2023	Saint-Louis	02	00
DPSP	16/10/2023	Saint-Louis	01	00
Gouvernance	17/10/2023	Saint-Louis	01	01
Compagnie d'Incendie et de Secours	17/10/2023	Saint-Louis	01	00
Bureau d'information et de Sensibilisation des Parcs, Réserves et AMP	17/10/2023	Saint-Louis	01	00
Comité Gestion AMP	17/10/2023	Saint-Louis	23	00
Senelec	23/10/2023	Saint-Louis	01	00
Sonatel	23/10/2023	Saint-Louis	01	00
Agence Régionale de Développement	23/10/2023	Saint-Louis	01	00
Service Départementale de l'Elevage	23/10/2023	Saint-Louis	01	00
Parc National de la Langue de Barbarie	24/10/2023	Saint-Louis	01	00
Gouvernance	19/10/2023	Louga	01	00
Division Régionale de l'Urbanisme et de l'Habitat	19/10/2023	Louga	01	00
Division Régionale de l'Hydraulique	19/10/2023	Louga	01	00
Bureau du Cadastre	19/10/2023	Louga	01	00
Agence Régionale de Développement	20/10/2023	Louga	03	01
Service Régional des Renseignements Généraux	20/10/2023	Louga	01	00
Service Départemental de l'Elevage	20/10/2023	Louga	02	01

Structures et Administrations	Date	Lieu	Nombre de personnes ayant pris part à l'entretien	Nombre de femmes ayant pris part à l'entretien
Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classées (DREEC)	24/10/2023	Louga	01	00
Direction Régionale du Développement Rural	24/10/2023	Louga	01	00
Service Régionale de la Planification	24/10/2023	Louga	01	00
Service Régional des Pêches	25/10/2024	Louga	04	02
Poste de Contrôle Pêche Potou	25/10/2023	Louga	01	00
Préfecture	26/10/2023	Louga	02	01
Direction Protection Civile	03/11/2023	Dakar	02	00
Division étude d'impact	03/11/2023	Dakar	04	02
Division Pollution et Nuisances	03/11/2023	Dakar	01	00
Agence Nationale de l'Aménagement du Terroir ANAT	03/11/2023	Dakar	03	02
Direction Générale AMP	24/11/2023	Dakar	06	04

5.3.2. Consultations Communautaires

Localités	Date de consultation	Nombre de personnes ayant pris part aux consultations	Nombre de femmes ayant pris part aux consultations	Participants
Mairie de Gandon	15/10/2023	33	07	• Maires et Conseillers • Chef de villages • Notables • Jeunes • Femmes • Association et organisations locales • Etc.
Village de Touba Guéne	22/10/2023	37	09	
Village de Panket-Sarr	22/10/2023	21	15	
Village de Yamane SOGUE	22/10/2023	18	01	
Village de Santhiou Rahmane	22/10/2023	11	03	
Village de Rao Peulh	22/10/2023	60	00	
Mairie de Ndiébel Gandiol	18/10/2023	11	02	
Village de Gantour	21/10/2023	15	05	
Village de Ndoye Peulh		18	11	

Localités	Date de consultation	Nombre de personnes ayant pris part aux consultations	Nombre de femmes ayant pris part aux consultations	Participants
Mairie de Léona	-	-	-	
Village de Médine	22/11/2023	18	04	
Village de Dao 1	22/11/2023	18	03	
Village de SAGUE SATHIEL	22/11/2023	18	07	
Village de Keur Malick Fall	22/11/2023	18	08	
Village de Maka Mor Madické	23/11/2023	36	07	
Hameau de Keur Thioune	23/11/2023	10	03	
Hameau de Keur laba Sow	23/11/2023	08	03	
Village de Thiarene Sarr	23/11/2023	14	07	

5.4. Résultats des consultations avec les parties prenantes institutionnelles

Dans le cadre de ce processus participatif, ce sont ces parties prenantes citées plus haut qui ont été consultées du 12 Octobre au 24 Novembre 2023. Les paragraphes suivants présentent le contenu et la teneur des échanges avec ces parties prenantes consultées.

5.4.1. Synthèse des avis des parties prenantes institutionnelles

Les éléments d'analyse des échanges issus des consultations montrent une forte acceptabilité institutionnelle du projet *de Gazoduc reliant le Hub terminal de GTA à la Centrale de Gandon (Saint Louis/Louga)*. L'ensemble des parties prenantes institutionnelles consultées adhérent à la préparation du projet. Cette acceptabilité démontre aussi une bonne compréhension des enjeux sociaux et de développement socioéconomique du projet. Cette appropriation s'explique notamment par deux faits : (i) les retombées économiques, le renforcement de la résilience économique des communautés attendus de la mise en œuvre du projet, d'autant que le projet entend privilégier la réalisation d'infrastructures électriques, celles-ci devant constituer de nouvelles opportunités d'affaires pour les populations bénéficiaires. La mise en œuvre du projet va contribuer à l'accès universel à l'électricité, à la baisse des tarifs d'électricité et au renforcement du réseau existant.

Le projet de gazoduc vient donc renforcer, selon les acteurs consultés, les interventions régaliennes de l'Etat qui sont confrontées à des contraintes d'ordre à la fois technique, matériel et financier. Par conséquent, tous les services techniques et les administrations territoriales, rencontrés au cours de la mission sont unanimes sur le caractère structurant du projet de gazoduc qui vient répondre à de

réelles préoccupations institutionnelles et régaliennes en matières d'accès à l'électricité pour plusieurs localités.

5.4.2. Craintes majeures émises par les parties prenantes institutionnelles

Cependant, malgré les appréhensions positives sur l'importance que peut revêtir la mise en place de ce Projet, les acteurs institutionnels ont exprimé des préoccupations dont leur prise en compte permettra d'anticiper et de juguler certains facteurs bloquants notamment des impacts négatifs sur l'environnement et chez les communautés qui pourraient en découler. Compte tenu de l'abondance des informations collectées, les préoccupations/craintes formulées par ces acteurs sont classifiées selon les thématiques ci-après :

Craintes liées aux aspects techniques de Sécurité et de Sureté dans la conception et la mise en place du gazoduc

- *Enjeux Sécuritaires de l'exploitation du gazoduc : les aspects de sureté et de sécurité face aux risques d'incendies et d'explosion*

Le premier risque majeur identifié par les parties prenantes institutionnelles est la sécurité et la sureté du gazoduc. Ce risque est d'abords du fait qu'un gazoduc est souvent un projet complexe, combiné au fait que c'est une première, et la nature de l'infrastructure engendre des risques de fuites et d'explosion causés par d'éventuels imperfections sur l'installation d'abords et des pratiques inadéquates durant son exploitation. Ce risque fait dire aux autorités et aux services techniques que le premier défi du *gazoduc GTA Centrale Gandon Saint Louis/ Louga* est d'ordre sécuritaire. C'est comment installer et exploiter le gazoduc tout en garantissant et en maitrisant ses enjeux de sécurité au quotidien à travers des dispositifs opérationnels qui garantissent une exploitation avec des risques maitriser. Durant sa mise en place et son exploitation, les risques technologiques et les risques humains pouvant engendrer ou déclencher des fuites et des incendies devront particulièrement être prise en compte à travers de Plans Spécifiques.

- *Risques sécuritaires des infrastructures en mer : zone frontalière, piratage, vol, sabotage et terrorisme*

Le projet de gazoduc est stratégique pour le Sénégal dans sa Politique Energétique et d'Accès Universel à l'Electricité. Cependant, pour les acteurs institutionnels il va sans dire que les infrastructures en mer, comme l'est d'abords la Plateforme GTA et ensuite une grande partie du gazoduc, sont potentiellement des infrastructures à haut risque sécuritaires pour de nombreuses raisons. Les défis sécuritaires auxquels les infrastructures en mer sont maintenant confrontées depuis des décennies ont fortement changés, passant des risques naturels *(cyclones, activités sismiques, vents violents et pluies torrentielles, etc.)* à des risques purement d'ordre sécuritaires marqué par le piratage, le vol, le sabotage et le terrorisme. Le manque ou l'absence de mesures de sûreté et de sécurité adéquate capable de juguler et de prendre en charge ces nouveaux enjeux de sécurité et de sureté liés aux actes de sabotage et de terrorisme interpelle plusieurs acteurs institutionnels.

D'autant plus que certaines des infrastructures se situe en zone frontalière avec la Mauritanie voisine. Une certaine porosité de la frontière pourrait constituer une brèche pour des actes malfaisants envers la Plateforme et le gazoduc. Ces risques ont été identifiés comme étant de nature à pouvoir paralyser le système mis en place pour une bonne exploitation du réseau du gazoduc. Autant de faits qui préoccupent les acteurs institutionnels du point de vue de la prise en charge des préoccupations d'ordres sécuritaires. A côté, des fortes mesures mise en place par les hautes autorités et les Forces de Défenses et de Sécurité pour sécuriser la Plateforme GTA et les zones alentours, les parties prenantes intentionnelles recommandent fortement d'impliquer de façon inclusive et participative l'ensemble des acteurs concernés par la définition et la mise en place des mesures pour contrecarrer les risques sécuritaires soulevés.

- *Crainte de non sécurisation au norme des emprises du Projet*

La sécurisation adéquate des emprises marines et terrestres du gazoduc reste une préoccupation majeure pour de nombreuses parties prenantes institutionnelles. En effet, toutes ou presque ont évoquées le risque de voir se produire sur le long tracé de 85 km des comportements, des attitudes et des pratiques qui vont engendrer des risques sécuritaires pour les populations riveraines et l'exploitation du gazoduc en général. En effet, ces responsables sont inquiets d'une non sécurisation adéquate des emprises du gazoduc de la Plateforme GTA à la Centrale de Gandon à travers des dispositifs non adaptés ou insuffisants pour garantir une sécurisation des plus optimale possible. Ils rappellent, à toutes fins utiles, les nombreuses occupations irrégulières, les agressions subies par l'oléoduc de la SAR (Société Africaine de Raffinage) depuis des décennies par des acteurs qui font subir au reste des populations Dakaroise des risques sécuritaires énormes.

La nature du tracé, passant par la mer, sur sa partie terrestre passant près de zones habitées (*même avec le respect des zones tampons sécuritaires)* des zones de cultures, des zones humides, des zones écologiques pourrait entrainer des *angles morts sécuritaires* qui pourrait se transformer en brèche d'insécurité liée certaine difficultés pour assurer une sécurisation adéquate de l'ensemble des emprises. A tout cela s'ajoute, selon les parties prenantes institutionnelles, à un diagnostic et un retour d'expérience qui leurs font dire que de façon global la sécurisation des emprises des ICPE est problématique au Sénégal. La nature de la substance transportée par le gazoduc, augmente leurs craintes car le transport du gaz comporte des risques de fuites et d'explosion qui pourrait être accentuer par une non sécurisation adéquate du tracé.

Craintes liées aux probables impacts négatifs dans les écosystèmes classés

- *Traversée de l'AMP de Saint Louis*

Le premier écosystème classé pour son importance écologique et économique impacté de façon directe par le gazoduc est sans nul doute l'AMP de Saint Louis. Le gazoduc le fractionne en deux parties car le traversant de façon verticale ce qui est pourrait engendrer des impacts non négligeables dans son mode de gestion, son exploitation et sa préservation. Ces impacts potentiels sur l'AMP sans être exhaustif pourraient se résumer ainsi :

- *Fractionnement de l'écosystème, fragilisation des zones sensible ;*

- *Destruction du fond marin ;*
- *Pollutions et nuisances pendant les travaux ;*
- *Obstruction des couloirs de migration de plusieurs espèces (pélagiques, tortues, fétacées, etc.)*
- *Nature corrosive de la zone ;*
- *Diminution de la biodiversité marine ;*
- *Perturbations des zones de refuges pour certaines espèces fauniques (Baleines, requins, etc.) ;*
- *Déstockage de carbone ;*
- *Risque d'inhalation de gaz par certaines espèces halieutiques ;*
- *Etc.*

Cette litanie de craintes pourrait être plus longue si une étude spécifique sur l'AMP venait à être mener, comme le suggère d'ailleurs les responsables tant au niveau régional que nationale. Ceci démontre seulement combien les risques sont élevés pour l'AMP dans sa cohabitation avec le gazoduc. Même si au demeurant cette cohabitation n'est pas impossible selon les responsables, elle demande la mise en place de fortes mesures pour préserver l'AMP.

- *Fractionnement/Traversée de nombreux écosystèmes naturels notamment des zones humides, réserve et parc classées/protégées (**Parc National de la Langue de Barbarie (PNLB) et Réserve spéciale de faune de Guembeul)***

Le tracé actuel du gazoduc est à quelques dizaines de kilomètres des écosystèmes naturels, dont le PNLB (*dans sa partie Sud*) et la Réserve de Guembeul, qui sont des sites RAMSAR qui abritent des mares, des marigots, des couloirs de migrations, des zones de nidifications, des zones de biodiversité fauniques, forestières et aquatiques qui ont des vocations écologiques de dimension internationale. La migration aviaire de milliers d'espèces d'oiseaux qui se déroule dans le PNLB en est la preuve. Des discussions et échanges issus avec les gestionnaires de ces écosystèmes se dégagent de grandes inquiétudes sur des risques de perturbations de ces écosystèmes fragiles qui font l'objet de nombreux efforts nationaux et internationaux pour leur préservation tellement leur position est centrale dans la survie et le maintien d'une certaine biodiversité surtout aviaire et faunique. La réalisation du gazoduc risque d'entrainer un certains nombreux de perturbations liées notamment :

- *Plateforme GTA, dans une zone de frayère ;*
- *Impacts des couloirs de migrations des espèces aviaire et faunique ;*
- *Impacts sur la survie des tortues marines ;*
- *Perturbation des niches de couveuses ;*
- *Destruction/diminution des herbiers marin, déficit de nourritures ;*
- *Destruction d'une partie de la bande des filaos qui fixe les sédiments ;*
- *Bruits et vibrations entrainant la quiétude des espèces aviaire et faunique ;*
- *Disparition des ilots de reproduction, fortement menacé par la sédimentation ;*
- *Risque d'accélération de l'avancée de la brèche vers les zones sensibles du Parc ;*

- *Risque de salinité des terres et perturbations des AGR communautaires se déroulant dans la Parc ;*
- *Risque de perturbation des activités d'Ecotourisme ;*
- *Risques de voir les pollutions produites au nord(plateforme) se retrouver dans le Parc ;*
- *Risque de pertes de points d'eau pour les espèces aviaire et faunique ;*
- *Pertes de biodiversité aviaire et faunique ;*
- *Etc.*

Autant de risques qui doivent guider vers des mesures et des dispositifs de surveillance, de protection et de restauration afin de préserver ces écosystèmes fragiles traversés par le gazoduc.

5.4.3. Recommandation émise par les parties prenantes institutionnelles

Compte tenu de leurs craintes et de leurs préoccupations sur la mise en exploitation du projet de gazoduc, les acteurs institutionnels ont formulé un certain nombre de recommandations classifiées selon les thématiques que nous résumons ci-après :

Suggestions sur les aspects techniques de Sécurité et de Sûreté dans la conception et la mise en place du gazoduc

- *Mettre en place, Coordonner et Harmoniser les moyens de prévention et d'intervention avec les parties prenantes concernées*

Le gazoduc a la particularité d'avoir une partie marine et terrestre, deux écosystèmes complétement différents qui commande, selon les acteurs institutionnels, la mise en place de dispositifs adéquats pour chacun des écosystèmes traversés. Cette situation de sa conception technique doit dicter la mise en place des meilleurs procédés pour garantir la sureté et la sécurité des installations (Plateforme GTA et gazoduc) dans leurs conceptions et leur mode d'exploitation. C'est pourquoi, plusieurs services techniques et autorités administratives préconisent une démarche d'harmonisation et de mutualisation des moyens de prévention et d'intervention afin d'éviter les accidents de grandes ampleurs et de pouvoir intervenir de façon collégiale et solidaire en cas de survenue d'incident et d'accident dépassant les moyens de la structure exploitante du gazoduc. Il est important pour cela qu'un processus inclusif de sureté et de sécurité soit basé sur les éléments suivant :

- *Création d'un cadre de gestion (comité d'intervention) des incidents/ accidents ;*
- *Exercice de simulation impliquant l'ensemble des services techniques et autorités ;*
- *Convention de partenariat sur le domaine de la sécurité et de la sureté avec les FDS ;*
- *Harmoniser les POI de la Centrale de Gandon et de celui du* gazoduc*, les Plans d'urgence et le PGES ;*
- *Elaborer un plan global de gestion des nuisances et pollutions ;*
- *Etc.*

- *Mener des exercices et des simulations de gestion de crises*

Les POI et les Plans d'urgence qui seront élaborés devraient être un frein à un coefficient accidentel trop élevé. Pour plusieurs services techniques et autorités administratives une programmation régulière de séries d'exercices et de simulation de gestion de cas d'accidents/d'incidents doit figurer en bonne place dans l'agenda des responsables en charge des questions sécuritaires du gazoduc. Il est important que ces derniers, en collaboration avec les services de secours et de sécurité, organisent des opérations de mise à l'épreuve des stratégies et des moyens d'intervention dont ils disposent afin d'en évaluer l'opérationnalisation. Ces exercices permettront un retour d'expérience afin d'identifier les failles et les manquements d'ordre stratégique, matériel et d'équipements d'intervention. Ces exercices permettront in fine de déterminer pour chaque entité impliquée sa capacité de prévention, d'intervention et les moyens supplémentaires à aller chercher. Un PPI au niveau départemental devrait également être envisagé.

- *Mesures de sécurité et de sûreté : surveillance et suivi du volet sécuritaire confié aux Forces de Défenses et Sécurité*

La mobilisation et l'implication des FDS dans la protection de la plateforme et du gazoduc est un impératif majeur auquel RGS doit s'atteler dès maintenant. Toutes les FDS rencontrées lors des consultations ont unanimement souligné leurs dispositions, certes dictées par leur devoir régalien, à accompagner à travers des moyens de défenses qui seront définis de façon confidentielle au regard de la sensibilité de la question entre les autorités en charge du gazoduc et les différentes hiérarchies des FDS. Dans ce sens le RGS ne manquera pas de travailler avec la Police, la Gendarmerie, la Marine Nationale, les Renseignements Généraux, la DSCOS etc. pour mettre en place la stratégie de défense sécuritaire de ce projet très stratégique pour le pays.

- *Protéger et sécuriser les emprises sur tout le long du tracé marin et terrestre*

La sécurisation des emprises afin d'éviter toutes occupations inadaptées et non autorisées est un enjeu majeur parmi les mesures de sécurité qui doivent être édictées dans le PGES, l'Etude de danger, et les plans de prévention spécifiques. Pour les acteurs institutionnels il est primordial de matérialiser et de baliser l'ensemble du tracé en mobilisant le Service des Phares et Balises, la Direction des Opérations Maritimes pour la partie maritime et en mobilisant les services techniques spécialisés pour la partie terrestre. La sécurisation des emprises implique aussi une surveillance technologique et humaine adéquate pour en assurer une non violation qui va garantir une minimisation des accidents/incidents de nature à mettre en péril la sécurité des populations et des écosystèmes naturels traversés.

Suggestions sur les aspects de sensibilisation liés aux dangers du gazoduc et de préservation des écosystèmes impactés

- *Sensibiliser et communiquer de façon adaptée sur les risques et dangers liés au gazoduc*

Un plan stratégique de communication s'appuyant sur les méthodes d'IEC et de mobilisation communautaire devra être mis en place par le RGS afin d'informer d'abords de la nature de l'infrastructure, ensuite de la nature et de la gravité des risques potentiels qu'elle peut engendrer et enfin des comportements, attitudes et pratiques inappropriés et incompatibles avec le gazoduc. Ce plan stratégique doit être élaborer de la façon la plus inclusive possible afin d'identifier les meilleurs canaux sociaux et institutionnels pour faire passer les messages et consignes de sensibilisation et de sécurité. Pour les acteurs institutionnels c'est tout un arsenal communicationnel qui devra être mis en place afin de concevoir des thématiques, les éléments de langage, les moyens et les canaux de communications, de mobiliser les personnes ressources et structures adéquates, d'identifier les langues de diffusion, les relais et les identités remarquables à mobiliser afin de toucher le maximum de personnes concernées par l'atteinte des objectifs de la communication et de la sensibilisation. Un dispositif opérationnel de COM Institutionnel et Communautaire adapté au contexte social du projet est un facteur important dans la stratégie de luttes contre les dangers du gazoduc.

- *Renforcer les capacités des Comités Régionaux de Suivi Environnemental (CRSE) des deux régions*

« Il faut suivre ce que l'on maitrise » ont unanimement répétés à juste titre les membres des CRSE des régions de Louga et Saint Louis. Toutes les parties prenantes s'accordant sur le fait qu'un projet de gazoduc est une première dans la zone, il est important pour l'atteinte de la performance environnementale, sociale et sécuritaire que les membres des CRSE sont renforcer et outiller pour pouvoir assurer un suivi optimal des impacts du gazoduc. Pour eux, il serait dommageable pour la performance environnementale et sociale que le suivi se fasse sur des généralités qui n'apportent aucunes mesures de mitigations capables de juguler les impacts négatifs. Dès lors, il semble important d'envisager pour le RGS dans une démarche concertée, d'abords une mission de benchmarking vers un pays ou des pays qui exploitent un gazoduc à l'image de ce qui est prévu au Sénégal. Ensuite d'envisager des sessions de Formation thématiques sur les enjeux et impacts majeurs à suivre et à surveiller en mobilisant des ressources humaines nationales et internationales capable de renforcer les moyens d'action et d'outiller les membres des CRSE au suivi évaluation des projets gaziers. Enfin, il semble important de doter des CRSE de moyens matériels et équipements adéquats pour assurer leurs tâches et pouvoir intervenir au niveau de la Plateformes GTA ainsi que sur les parties terrestres et marines du gazoduc.

- *Réaliser un gazoduc respectant les normes techniques et technologiques en vigueur*

Les autorités administratives et les services techniques « *exigent* » de RGS de s'assurer que le gazoduc, les ouvrages et les équipements connexes qui vont être réalisés soient aux normes techniques requise pour endiguer les risques potentiels définis plus haut. Pour eux, la première mesure de sécurité demeure la réalisation d'un gazoduc aux normes et standards requis. Tout particulièrement le respect des normes devrait endiguer toutes possibilités de fuites pouvant être suivi d'incendies. Le suivi et l'entretien régulier du gazoduc est une dimension importante pour les parties prenantes institutionnelles. Le RGS devra éviter l'existence de réseaux gaziers défectueux et l'inadaptation de certains équipements aux conditions naturelles des zones traversées en mer

comme sur terre. C'est pourquoi le RGS devra surveiller, avec le concours de structures habilités, la réalisation et la réception et la pose des tuyaux livrés par les entreprises qui réaliseront le gazoduc et les équipements connexes.

- *Signature de Protocoles pour la mise en œuvre des PGES et des Plans Spécifiques*

Les parties prenantes institutionnelles recommandent également, la mise en place de Protocoles et Conventions d'avec des Administrations et certains Services Techniques qui sont des parties prenantes essentielles de mise en œuvre des PGES et Plans Spécifiques qui peuvent aider le RGS à atteindre un niveau important de performance environnementale et sociale à leur de son bilan dans ce domaine. Les Protocoles font aussi permettre de collaborer avec des parties prenantes sur les questions de sécurité, de sensibilisation/communication et de facilitation sociale. Des suggestions afin d'envisager des

Protocoles avec la Direction des AMP, de la DEEC, des Eaux et Forêts, de l'ANAT, du PNLB, de l'ANAM/HASMAR/DPSP, de la BNSP sont ressortis durant les échanges avec les acteurs institutionnels.

- *Reboisement compensatoire, préservation et restauration des écosystèmes naturels et économiques impactés ;*
- *Payer les taxes d'abatages et les redevances, avoir les autorisations nécessaires pour intervenir dans les zones classées ;*
- *Faire du reprofilage des marigots et mares impactés une priorité pendant et après les travaux ;*
- *Réaménager les points et zones de biodiversité au niveau du PNLB, de la Réserve de Gueumbeul ;*
- *Participer et financer la mise en place d'un nouveau plan d'aménagement des zones du PNLB et de Gueumbeul impactés par le gazoduc ;*
- *Réaménager la Bande des filaos après l'installation du gazoduc ;*
- *Mettre en place des moyens qui permettront de restaurer les moyens de subsistances pour les bénéficiaires des activités d'écotourisme et d'AGR pratiquées dans le PNLB ;*
- *Le RGS peut dans le cadre de la compensation, financer la mise en œuvre des plans d'aménagements des zones de cultures et de zones humides ;*
- *Le RGS peut accompagner aussi les projets des femmes qui travaillent dans les périmètres maraichers, qui font de la transformation au niveau du PNLB en termes de renforcement de capacité et de dotation matérielle et financière ;*
- *Bien définir les limites des ouvrages et de leurs emprises ;*
- *Permettre aux maraichers d'avoir accès aux points d'eau de leurs périmètres durant les travaux.*

D'autres recommandations particulières ont été soulignés par les parties prenantes institutionnelles portant sur la nécessité de :

- Faire un Etat de localisation auprès de l'ANAT pour vérifier si l'infrastructure projeté est conforme au Plan d'Aménagement actuel et futur afin d'obtenir le visa de localisation ;
- Evaluer les distances d'effets et les emprises sécuritaires sur la base d'une modélisation ;
- Etudier les potentielles interférences entre la ligne HT et le tracé du Gazoduc (à plusieurs endroits le tracé du Gazoduc est parallèle à la ligne HT) ;
- Etc.

5.5. Résultats des consultations avec les communautés et les collectivités Territoriales

5.5.1. Synthèse des avis des parties prenantes sociales sur le Projet

L'analyse de contenu des perceptions et des avis issus des consultations avec les parties prenantes communautaires et les Collectivités Locales, révèle une bonne compréhension des enjeux du projet, d'autant que ce dernier vient répondre à une de leurs préoccupations majeures, *l'accès à l'électricité et la réduction du coût de l'électricité*. Le niveau d'acceptabilité sociale du projet par les Collectivités locales et les populations est assez bon. Cette acceptabilité démontre aussi une bonne compréhension des enjeux sociaux, environnementaux et énergétique qu'implique la mise en œuvre du projet notamment pour permettre un accès universel à l'électricité pour les villages non encore électrifier. Le Projet de gazoduc, d'après elles, vient répondre à une demande sociale, de résilience énergétique exprimée depuis des décennies par des populations qui subissent les contrecoups de l'absence d'électricité dans leur vie quotidienne. Cependant, il est important de noter que l'acceptabilité sociale du projet au niveau des « *Gens de la mer »*, des communautés de pêcheurs et des acteurs connexes est mitigée et réservée. Cette situation s'explique par les « *nombreuses pertes et dommages »* qu'ils disent subir depuis l'avènement de l'exploitation du pétrole et du gaz dans la zone de Saint Louis et Louga. Toutefois, les « *Gens de la mer »* portent un bon espoir de voir RGS prendre en compte leurs préoccupations et leurs recommandations afin de contribuer à une bonne mise en œuvre du projet de gazoduc.

5.5.2. Craintes et préoccupations émises par les communautés et les Collectivités Territoriales

Malgré les perceptions et les attentes positives et mitigées émises sur la mise en œuvre du Projet de gazoduc, les communautés et les autorités locales ont laissé entendre un certain nombre de craintes auxquelles le RGS doit se pencher pour anticiper voire juguler les effets négatifs découlant de la réalisation. Il s'agit notamment selon les thématiques ci-après :

Craintes liées aux pertes et dommages pour les activités de pêche soulevées par les « Gens de la mer »

A tords ou à raison les communautés de pêcheurs de la région de Saint Louis et Louga rencontrées lors des consultations portent de nombreux griefs aux activités liées à l'exploitation du pétrole et du gaz et qui selon eux impactent négativement à leurs activités de pêche. Il s'agit notamment de :

- *Réduction des zones de pêches et traversée à risque du gazoduc*

Pour les *« Gens de mer »* le projet de gazoduc vient réduire leurs zones de pêche déjà réduites par les installations actuelles notamment la Plateforme GTA. L'emplacement de cette dernière est très mal perçu par de nombreux acteurs de la pêche de Saint Louis, qui y voit *« l'accaparement d'une zone privilégiée pour la pêche journalière assurant la dépense quotidienne pour beaucoup de pêcheurs »*. Aujourd'hui, à côté de la zone d'exclusion de 500m autour de la Plateforme GTA, viendra s'ajouter certainement de nouvelles zones d'exclusion de pêches pour des raisons de sécurité afin de préserver le gazoduc de certaines activités jugées incompatibles. A cela, les pêcheurs disent craindre des risques au moment de traverser le gazoduc. Là aussi ils disent craindre qu'un certain nombre de comportements, d'attitudes et de pratiques de Gens de leur communauté puissent puisent les mettre en danger d'autant plus qu'en général les pirogues transportent à leurs bords des éléments inflammables comme l'essence pour leurs moteurs, des bonbonnes de gaz de butane pour la cuisine et du charbon. Autant d'éléments déclencheurs de possibles incidents en mer si une bonne sensibilisation n'est pas régulièrement menée.

- *Destruction ou réduction des zones de récifs artificiels*

La communauté des pêcheurs et des « *Gens de la mer* » a aussi pointé comme impacts négatifs la perte de plus en plus accrue de zones favorables à la mise en place de récifs artificiels pour permettre une régénération de certaines ressources halieutiques et permettre ainsi de réduire les distances parcourues en mer pour aller pêcher. Certains responsables « *accusent* » même avoir subis des pertes de récifs qui avaient commencé à donner des résultats probants comme c'était le cas avec un récif artificiel situé aux alentours de la Plateforme GTA et qui sera finalement emporté au loin par les courants marins à cause des brises lames qui protègent la Plateforme. Autant de pertes et dommages que disent subir les pêcheurs depuis des années à cause d'une non prise en compte de leurs préoccupations et recommandations par les différents promoteurs des questions pétrolières et gazières qui interviennent dans la zone où ils mènent leurs activités de subsistances. Pour beaucoup de « *Gens de la mer »* les récifs artificiels constituent des alternatifs et des stratégies pour faire revenir certaines ressources halieutiques qu'ils sont obligés d'aller pêcher de plus en plus loin avec tous les risques que cela comporte.

Craintes liées aux pertes et dommages pour les activités agricoles, maraichères et d'élevage

- *Traversée de zones de cultures (pertes de terres agricoles et maraichères)*

Le tracé actuel du gazoduc sur sa partie terrestre traverse beaucoup de zones de cultures agricoles et maraichères. Cette situation n'a pas manqué de fortement inquiéter les acteurs de ces secteurs d'activités qui pour l'essentiel tirent leurs sources de revenus de l'agriculture et du maraîchage. D'autant plus que les emprises avancées vont causer des pertes de terres et par conséquent des pertes de revenus agricoles et maraichères non négligeables pour des populations rurales dont les principales sources de revenus sont liées aux activités de la terre. En outres les acteurs rencontrés soulèvent d'autres points négatifs liés à la réalisation du gazoduc, il s'agit de :

- *Une restriction certaine des espaces cultivables aménagés ;*
- *La difficulté de trouver d'autres terres cultivables dans la zone pour recasser les maraichers qui seront impactés à cause de la rareté des zones cultivables à des coûts avantageux ;*
- *L'accès restreint des maraichers vis-à-vis des points d'eau pour l'arrosage durant l'exécution des travaux ;*
- *La déstabilisation du réseau hydraulique qui alimente les périmètres ;*
- *La production des formes de polluions qui peuvent affecter négativement les cultures maraichères ;*
- *Les femmes qui perdront leurs espaces cultivables en raison du projet peuvent se retrouver dans des situations de vulnérabilité extrême.*
- *Les pertes d'emplois agricoles (ouvriers agricoles) ;*
- *Le risque d'obstruction des voies naturelles de passages d'eaux ;*
- *Pertes de couvert végétal et de zones de pâturages ;*
- *Pertes de couloirs de transhumances ;*
- *Etc.*

- *Les craintes liées à la réinstallation involontaire et au paiement d'indemnisations dérisoires qui ne refléteraient pas les prix du marché pour la reconstruction des biens affectés*

Des questions transversales sur la réinstallation involontaire sont ressortis lors des consultations. De façon claire les populations affectées sont préoccupées face au risque de déplacement physique et économique dans le cadre de la mise en œuvre des activités du projet. Les populations consultées recommandent et « *exigent* » de RGS de réfléchir sur des options techniques qui minimiseraient sinon même éviterait la réinstallation physique. D'après les populations un déplacement massif de populations installées sur les emprises du gazoduc et des ouvrages connexes pourrait se heurter à une éventuelle tension sociale, qui pourrait entraver une bonne mise en œuvre du projet. Le principal facteur qui explique les craintes et réticence des populations à une réinstallation involontaire est lié aux contraintes d'accès à des terrains viables et cultivables au vu de la rareté de la ressource. L'autre élément de préoccupation exprimé fortement par les populations (PAP) est l'octroi, au final, d'indemnisations dérisoires qui ne permettent pas la reconstruction des biens affectés et la restauration des moyens de subsistances. Les biens affectés étant pour la majorité des actifs agricoles en termes de terres cultivables et de revenus agricoles, il est important pour les PAP que les indemnisations reflètent les prix du marché *(valeurs foncière)* et permettent assurément de restaurer les biens affectés.

Craintes liées au risques sociaux et les violences basées sur le genre

- *Violence basée sur le genre*

Le risque de violences basées sur le genre est jugé faible selon les parties prenantes rencontrées lors des consultations. Néanmoins, les risques de violences basées sur le genre existent en raison

de l'afflux temporaire de main-d'œuvre engendré par les grands travaux d'infrastructure, en particulier dans les zones rurales et périurbaines. Ces risques de violence augmentent aussi en raison des positions dominantes *liées aux capacités financières* de certains responsables ou travailleurs du projet dans des zones où la vulnérabilité des femmes et des jeunes filles est déjà accentuée.

- *Discrimination de Groupes vulnérables*

Des personnes ou des Communautés parmi les parties prenantes affectées ou bénéficiaires pourraient avoir des difficultés à participer aux activités du Projet et être exclues du processus de consultation, et par conséquent, des bénéfices du projet. D'autres pourraient subir plus de dommages du fait du Projet en raison de leur situation de vulnérabilité. Il s'agit notamment :

- *des ménages à faibles revenus ;*
- *des communautés enclavées ou isolées ;*
- *des chômeurs emploi précaire ;*
- *des travailleurs du secteur informel ;*
- *des personnes en situation de handicap ;*
- *des personnes démunies vivant seules, notamment les femmes chefs de ménages et les personnes âgées ;*
- *des communautés ou ethnies minoritaires de la zone d'intervention du projet (de par le critère numérique ou l'activité de subsistance) ;*
- *des veuves et orphelins ;*
- *des jeunes filles mères ;*
- *etc.*

Pour beaucoup d'acteurs communautaires, si le projet ne prend pas des mesures spécifiques d'inclusion sociale favorisant la prise en compte et l'intégration de ces différents groupes à chaque étape de sa mise en œuvre, il y a un risque qu'ils se voient exclus des retombées du projet et en devenir des victimes.

5.5.3. Recommandations émises par les communautés et les Collectivités territoriales

Plus spécifiquement, les « *Gens de la Mer* » et les communautés de pêcheurs ont formulés les recommandations suivantes afin de bénéficier des mesures de mitigations face aux impacts négatifs que leurs feront subir l'exploitation du gazoduc :

- *Définir avec les communautés de pêcheurs des mesures de mitigations sociales adéquates ;*
- *Mettre en place des récifs artificiels et éviter la destruction de récifs ;*
- *Prendre toutes les dispositions nécessaires de sécurité pour éviter d'exposer les pêcheurs ;*
- *Informer et sensibiliser les « gens de la mer » sur les risques et dangers liées au gazoduc ;*
- *Organiser des sessions d'IEC et de Mass Media ;*
- *Orienter les pêcheurs vers les zones de pêche autorisées, former les piroguiers ;*

- *S'appuyer sur la brigade de surveillance mixte pour veiller aux respects des prescriptions de sécurité ;*
- *Appuyer la brigade mixte de surveillance en moyens ;*
- *Prendre en compte les périodes de campagnes (Novembre à Juin) lors des travaux,*
- *Convention avec les CLPA de Saint Louis et Potou ;*
- *Appuyer par la distribution de matériels et d'équipements ;*
- *Baliser et matérialiser le tracé et créer des couloirs de passages pour les pirogues ;*
- *Créer un cadre d'échanges inclusif et participatif ;*
- *Minimiser les impacts sur les activités de la pêche, faire en sorte que le gazoduc cohabite positivement les « gens de la mer » ;*
- *Etc.*

Les acteurs communautaires ont, fort des craintes exprimées plus haut, formulés les recommandations suivantes :

- *Faire jouer à la population un rôle de Vigie et créer des sentinelles de la vigilance sécuritaire*

La sécurisation des emprises et la gestion des aspects de sécurité demeure une question importante pour les communautés rencontrées. C'est pourquoi, fort de tout cela, les populations qui vont cohabiter avec le gazoduc souhaite être impliquer dans le suivi et la surveillance liés à la gestion des aspects de sécurité et de sureté du gazoduc. Les populations voudraient à côté des dispositifs techniques et technologiques qui seront mis en place, jouer un rôle de Vigie au quotidien pour surveiller le gazoduc afin d'interdire les comportements, les attitudes et les pratiques qui pourraient '*'mettre le feu aux poudres''*. Créer des sentinelles de la vigilance sécuritaire serait un atout majeur pour l'exploitation du gazoduc car ces derniers vivant avec l'infrastructure de façon permanente pourraient alerter et mobiliser les premiers moyens de secours au cas d'accidents/incidents. Ils devraient après une analyse des risques de leurs capacité être former et capaciter pour jouer ces rôles de vigie et de vigilance. Cette stratégie participe à mettre en place des systèmes et dispositifs d'alertes précoces et efficaces capables de lutter contre les sinistres.

- *Promouvoir l'accès à l'électricité dans les villages traversés et impactés par le gazoduc*

Le niveau d'enclavement énergétique de plusieurs villages impactés des régions de Saint Louis et Louga est tel que les attentes sont nombreuses, d'autant plus que l'un des objectifs majeurs du projet est la promotion de l'accès universel à l'électricité. Pour beaucoup de parties prenantes communautaires cela risquerait de pousser une certaine catégorie de population ou villages à ne pas accepter de simplement céder une partie de leurs terres lors de la réinstallation sans en retour bénéficier de l'électricité pour leurs ménages. L'idée de vouloir faire traverser le gazoduc tout en laissant les populations impactées dans le noir, sans les raccorder est périlleuse selon plusieurs acteurs sociaux rencontrés. Le RGS ainsi que ses partenaires devraient intégrer les possibilités d'électrifier les villages traversés par le gazoduc pour éviter des oppositions et blocages éventuels lors des travaux. L'équité territoriale et sociale risquerait d'être l'argument avancé par les

populations, pour éviter d'être juste traversées par le gazoduc. En vue d'éviter des blocages et tensions alimentés par ces situations, qui sont des enjeux d'acceptabilité sociale, il est important d'y apporter les réponses nécessaires en toute transparence.

- *Amélioration de la prise en compte du genre*

Il a été noté que les femmes de façon générale, dans la zone du projet sont peu associées au processus de prise de décision. Même si elles jouent un rôle déterminant dans les activités socioéconomiques locales. En effet, elles constituent une partie importante de la main d'œuvre dans les exploitations agricoles familiales et l'apport en revenu des ménages. Malgré ce rôle primordial dans la production alimentaire, leur accès aux instances de décisions et aux facteurs de production, notamment à la terre se révèle être souvent problématique. Plusieurs facteurs peuvent être évoqués pour expliquer cet état de fait. D'un côté, « *cette difficulté tient à la multiplicité des acteurs et des pratiques dans le secteur du foncier et aux tensions occasionnées par la rareté croissante des ressources foncières* », le foncier étant une ressource non renouvelable, l'accessibilité s'avère difficile avec l'accroissement continu de la population. D'autre part, ce problème est lié au fait que ce sont les critères historico-culturels fortement dépendants des rapports sociaux de sexe où la position prééminente de l'homme est de mise, qui déterminent les conditions d'accès ».

Ainsi, dans le cadre du projet pour améliorer et renforcer les opportunités dont les femmes pourraient bénéficier dans le cadre du projet, il est préconisé de :

- *appuyer leur dynamique organisationnelle et de renforcer leurs capacités de production ;*
- *renforcer leur formation en leadership dans le cadre des activités prévues dans le PGES ;*
- *développer et de maintenir des approches ciblées autour des femmes en vue de les responsabiliser pleinement dans les activités prévues dans le cadre du projet ;*
- *instaurer une approche de discrimination positive en faveur des femmes lors de la sélection des bénéficiaires de mesures d'accompagnements sociales.*

- *Recrutement et formation de la main d'œuvre locale*

Les autorités communales et les populations fondent des espoirs importants sur les possibilités de recrutement local que pourrait offrir le Projet gazoduc GTA Centrale Gandon. Le chômage des jeunes et la précarité des emplois d'une certaine catégorie de populations sont des facteurs marquants des zones du projet. C'est pourquoi, les acteurs sociaux consultés insistent sur l'importance du recrutement de la main d'œuvre locale qualifiée et non qualifié et la nécessité d'offrir des opportunités de formation et de qualification aux métiers de l'électricité, du pétrole et du gaz surtout les jeunes des localités. Ces possibles opportunités d'emplois devraient s'appuyer sur la Loi sur Contenu Local. Les Maires et les responsables communaux suggèrent ainsi aux responsables de RGS, le moment venu, de partager régulièrement avec eux les opportunités d'emplois et de formation pour qu'elles participent à sa large diffusion via ses canaux de communication officielle et sociaux. Le RGS devrait offrir des opportunités de formations aux jeunes des localités concernées.

- *Démarche inclusive, participative et transparence : Société civile, Collectivités locales, ONG et Associations communautaires*

La mobilisation et la participation inclusive d'associations communautaires et de la Société Civile à l'ensemble des processus de mise en œuvre du Projet de gazoduc est fondamentale pour mener à bien le plan de mobilisation des parties prenantes. La consultation régulière des parties prenantes liées au projet et la prise en compte de leurs avis, de leurs préoccupations et de leurs recommandations est également un marqueur déterminant de la dynamique d'inclusion du projet/RGS. Ce dernier se doit d'identifier et d'informer périodiquement la variété de parties prenantes qui composent les parties prenantes liées à la mise en œuvre du gazoduc. Ainsi, la société civile et les acteurs communautaires devront être impliqués dans l'identification des impacts positifs et négatifs des activités du projet afin de déterminer les rôles et les responsabilités de chaque partie prenante. Ceci devant permettre une optimisation de la mise en œuvre.

La mobilisation et l'implication des parties prenantes de la société civile dans une démarche concertée et informée devrait éviter au projet de souffrir d'un défaut de communication sociale et d'inclusion à l'endroit des parties prenantes impactées et intéressées. De fait, ces structures jouent un rôle d'interface entre les communautés intéressées et les chargés de programme. Dans le même sillage, les populations et les Collectivités locales consultées recommandent fortement d'inscrire les activités du gazoduc dans la transparence la plus totale afin de lever tout soupçon ou détournement d'objectif.

- *Mesures de prévention et de lutte contre les Violences Basées sur le Genre, Exploitation et Abus Sexuel et Harcèlement Sexuel (VBG/EAS/HS)*

Des mesures d'atténuation devront être incluses dans des plans spécifiques pour lutter de façon efficiente contre les violences basées sur le genre qui pourraient être faites aux femmes et aux groupes vulnérables dans le cadre de la mise en œuvre du gazoduc GTA Centrale Gandon. Le programme devrait suivre les recommandations de la Banque Mondiale contenu dans sa politique de lutte contre la violence basée sur le genre et la procédure suivie pour atténuer les risques de violence basée sur le genre, d'exploitation et d'abus sexuel et d'harcèlement sexuel consistant à :

- *examiner les risques d'abus et exploitation sexuels dans les zones de projet et la disponibilité des services de prévention et de soutien ;*
- *prendre en compte les risques de violences basées sur le genre dans le processus de passation des marchés par l'adoption de codes de conduite par tout entrepreneur intervenant dans une phase du projet ;*
- *établir un cadre de suivi en collaboration avec les communautés ;*
- *travailler avec les groupements et associations de femmes pour renforcer l'impact du projet auprès de ces catégories ;*
- *accroitre les programmes de prévention et de lutte contre les VBG ;*
- *identifier et sanctionner les coupables en justice ;*
- *intervenir à travers les axes définis par la stratégie nationale de lutte contre les VBG/AES/HS ;*

- *encourager le déploiement de fournisseurs de services VBG dans les zones enclavées ;*
- *améliorer la qualité des services fournis en faveur des survivants.*

Pour ce faire, le mécanisme des plaintes du projet devra être adapté de manière à respecter l'obligation de confidentialité en coordination avec les principaux partenaires locaux.

- *Plan d'accompagnement social/Mesures sociales envers les communautés*

Au-delà d'actions sporadiques de Responsabilité Sociétale d'Entreprise (RSE), qui n'impactent pas durablement les communautés qui vont accueillir les activités du projet. Les populations et les autorités locales suggèrent fortement la mise en place de Plans concertés d'accompagnement social et l'élaboration inclusive de mesures sociales pour accompagner des initiatives de développement locale au niveau des zones du projet et les activités d'intérêts communautaires des populations. Ainsi, les mesures sociales édictées dans ces Plans devraient couvrir des domaines comme celui de l'éducation, la formation professionnelle, l'emploi, la santé, l'accès à l'eau/l'AEP et l'appui d'activités génératrices de revenus et la restauration des moyens de subsistance des PAP vulnérables. Ces activités d'appui devront exprimées de façon inclusive et participative par les populations elles même afin d'en garantir des impacts réels.

5.6. En conclusion

L'analyse des avis, des préoccupations et des recommandations/suggestions des différentes parties prenantes du projet de réalisation *du gazoduc GTA Centrale Gandon Saint Louis/Louga*, a montré que la majorité des parties prenantes institutionnelles et communautaires adhérent au projet et émettent un avis favorable, d'autant plus le projet vient répondre à une de leurs préoccupations majeures, l'accès à l'électricité pour les uns et la réduction du coût de l'électricité pour les autres. Les consultations des parties prenantes ont fait ressortir des préoccupations générales et particulières liées à l'expérience et aux vécus des différents parties prenantes. A côté de ces préoccupations, un ensemble de recommandations majeures ont également été émises pour une bonne mise en œuvre du projet au plan social, environnemental et sécuritaire.

Photos illustrations



Rencontre avec les populations locales



Rencontre avec les populations locales



Au niveau de l'AMP de Saint-Louis



Rencontre avec le service des pêches de Saint Louis





Rencontre avec les acteurs du Parc National de la Langue de Barbarie

.

CHAPITRE 6 : ANALYSE DES OPTIONS

En conformité avec la réglementation nationale une analyse des options a été effectuée sur la base des informations techniques disponibles et des préoccupations exprimées lors des consultations publiques.

L'objectif est de montrer les avantages et inconvénients associés à chaque option suivant les critères d'analyse.

Ces options concernent :

- l'option « avec » ou « sans » projet ;
- l'option Tracé du « site d'atterrage » et « tracé du réseau ».

6.1. Variante « sans » projet

L'option « sans projet » consiste à ne pas mettre en place un réseau d'infrastructures gazières et ne pas valoriser les ressources gazières dont le first gaz est prévu au troisième trimestre 2024. Ce qui équivaut à réduire les perspectives du Sénégal en matière de transition énergétique et de continuer d'utiliser du HFO pour les centrales et de maintenir les coûts élevés de l'l'électricité pour les populations.

Avec l'option « sans projet », aucune modification des conditions environnementales et socio-économiques de base du site actuel et des zones environnantes n'est envisageable.

Cependant, cette option ne permet pas le renforcement de la disponibilité en énergie du pays, donc pas de trajectoire de développement plus sobre en carbone, Encore moins de développement socio-économique durable des territoires, gage de l'atteinte des nombreux engagements internationaux et trajectoires socio-économique de développement du Sénégal.

Or, l'énergie est un pilier important de l'axe I du PSE compte tenu de son rôle primordial dans l'appui à la production pour l'ensemble des secteurs productifs. Ainsi, dans ce secteur clé, l'objectif est de fournir une énergie stable, accessible et au moindre coût à la population et aux opérateurs économiques.

Par ailleurs, le Sénégal a l'intention de réduire conditionnellement ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'au moins 23 % d'ici 2030. Les contributions déterminées par le pays au niveau national (CDN) au titre de l'Accord de Paris définissent deux objectifs principaux relatifs à la transition énergétique : faire passer la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique national à 40 % d'ici 2035 en augmentant la capacité d'énergie renouvelable, et accroître l'utilisation du gaz naturel pour remplacer le mazout et les centrales électriques alimentées au charbon .

Le gaz naturel représente une grande partie des objectifs climatiques du Sénégal et se situe au cœur de la stratégie Gas-to-Power du pays, qui vise à fournir un accès universel à l'électricité.

La variante sans projet, annulant toutes ces perspectives, a été écartée.

Toutefois, plusieurs défis de développement durable jalonnent les projets énergétiques dans leurs différentes composantes à l'instar du gazoduc. Ainsi, il est important d'analyser les

variantes qu'offrent ce projet, afin de pouvoir retenir la variante la plus optimale du point de vue technologique, socio-économique et écologique.

C'est ainsi que le tracé et les sites d'atterrage, sont les composantes les plus déterminantes pouvant être lié à des enjeux de développement durable, ainsi, toutes les options possibles seront étudiées pour ces deux composantes en passant par l'analyse de la variante avec projet.

6.2. Variante « avec » projet

Ce choix consiste à mettre en place un réseau de gazoduc qui acheminera le gaz naturel issu des gisements offshores de GTA vers la centrale électrique de Gandon. Elle permettra au Sénégal de construire une infrastructure gazière pour transporter le gaz dans des conditions optimales de sécurité. Ce qui permettra de produire de l'électricité à très faible émission de dioxyde de carbone ($C0_2$).

L'exploitation du gaz naturel va permettre au Sénégal d'entrer dans le cercle des pays exportateurs de GNL d'une part, et des pays utilisateurs de gaz naturel, notamment pour la production électrique.

La substitution de combustible va avoir un impact positif sur le climat en diminuant les émissions de gaz à effet de serre et sur l'environnement en diminuant également les émissions de polluants atmosphériques

Le Projet s'inscrit dans ce cadre de transformation stratégique du paysage énergétique sénégalais

La réalisation de ce gazoduc permettra de valoriser les ressources naturelles qui appartiennent au peuple comme stipulé dans la constitution sénégalaise. Le projet va permettre de satisfaire la demande en électricité résidentielle, et commerciale. Parallèlement les économies sur combustible seront immenses et auront un impact sur les capacités financières globales du pays

6.3. Variantes des tracés

L'analyse de la variante avec projet met l'accent sur les différents tracés du gazoduc, ainsi que les sites de leurs points d'atterrage respectifs. Rappelons que ces tracés ont déjà fait l'objet d'analyse technique lors de la phase d'étude de faisabilité techniques du projet de gazoduc. Ces analyses techniques sont capitalisées à travers des critères techniques. Il s'agit ici, de compléter cette analyse par des critères écologiques, sociaux et économiques.

L'analyse porte sur deux séries de tracés et points d'atterrage entre le HUB GTA et la Centrale électrique. La première est constituée de 02 tracés au Nord à l'amorce de la langue de Barbarie, tandis que la seconde, située plus au Sud après le parc de la langue de Barbarie est formée de 03 tracés. Pour objectifs de cohérence, les mêmes dénominations des tracés faites par l'étude technique ont été conservées.

Ces deux séries de tracés qui feront l'objet d'analyse de variantes sont répertoriées sur le tableau suivant :

Tracé	Point d'atterrage	Longueur	Coordonnées GPS des points d'atterrage
Tracé 1	Atterrage Nord	11,56 km	- X= 338152,576 - Y= 1766452,652
Tracé 2	Atterrage Nord	9,42 km	- X= 337904,812 - Y= 1762685,407
Tracé 3	Atterrage 3 Sud	30,46 km	- X= 334241,581 - Y= 1741536,545
Tracé 4	Atterrage 4 Sud	37,79 km	**Option 1** - X= 330580,721 - Y= 1734330,015 **Option 2** - X= 330671,184 - Y= 1734292,771
Tracé 5	Atterrage 5 et atterrage 5bis Sud	40,13 km	- X= 330103,877 - Y= 1731993,993

6.4. Méthodologie de l'analyse

La caractérisation des tracés selon les critères choisis est basée sur les éléments d'occupation du sol se trouvant dans les emprises du gazoduc en phase travaux et exploitation. Ces tracés concernent surtout les zones d'influence en partie terrestre et pour la partie maritime, le site du point d'atterrage est considéré. Les emprises considérées sont pour la partie onshore de 30 m en phase travaux et de 20 m en phase exploitation. Ainsi, les unités d'occupation du sol ont été identifiées et caractérisées en fonction de ce principe.

Critères	Indicateurs des critères	Valeur de la cotation	Notes
Technologique	Faisabilité technique	Favorable	3
		Moyennement favorable	2
		Défavorable	1
Socio-économique et sécuritaire	• Activités d'agriculture • Pêche • Elevage • Exploitation forestière • Habitations • Infrastructures routières • Etablissement recevant du publics • Sécurité	Favorable	3
		Moyennement favorable	2
		Défavorable	1
Ecologique	• Dette carbone comparée des différents tracés : la capacité de séquestration des	Favorable	3

Critères	Indicateurs des critères	Valeur de la cotation	Notes
	formation végétales perdues selon les emprises des tracés est considérée. La séquestration est le procédé qui permet de capturer du carbone et de l'emmagasiner dans un réservoir autre que l'atmosphère. • Aire protégée • Habitat humide	Moyennement favorable	2
		Défavorable	1

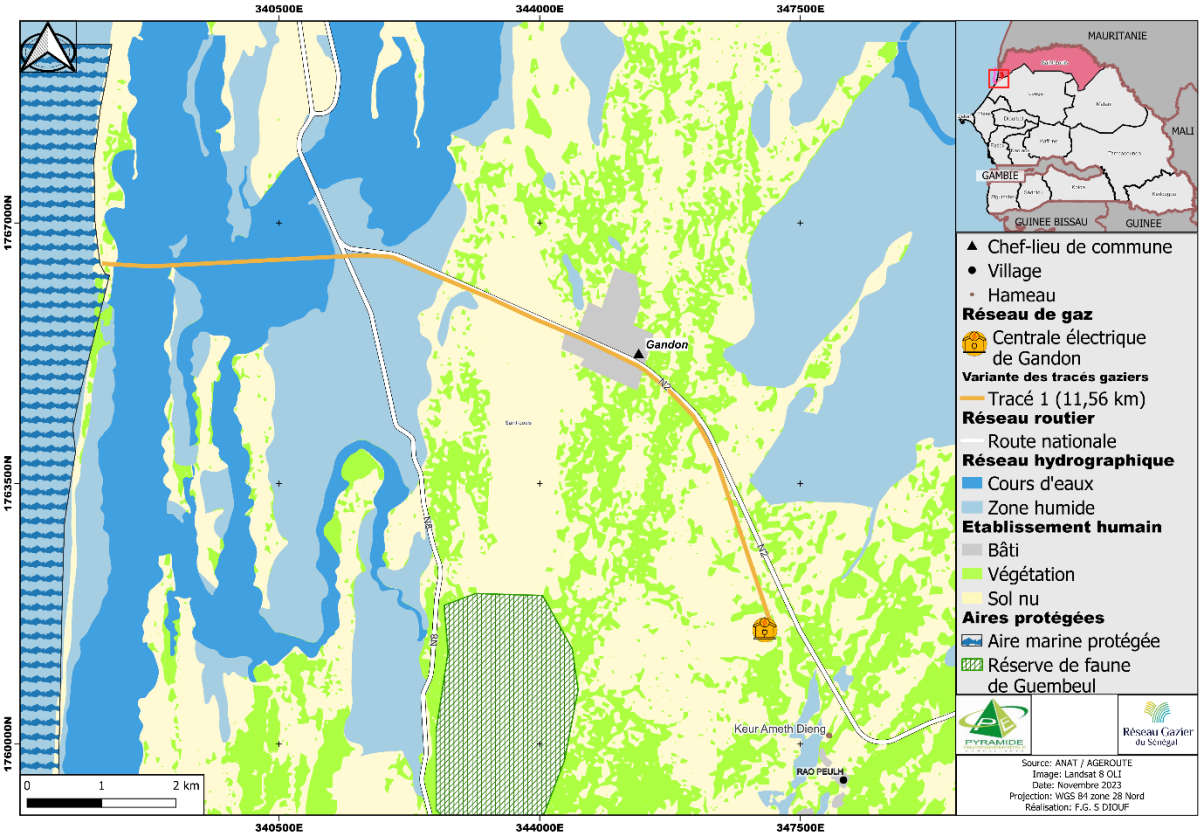
6.5. Option tracé 01

6.5.1. Présentation du tracé 1

Ce tracé a une emprise qui travers la langue de barbarie, qui est une zone écologique très sensible, caractérisée par des lagunes, des mangroves et des sables meubles. La Langue de Barbarie se situe dans la partie septentrionale de la grande côte Nord entre les méridiens 16°31' et 16°35' de longitude ouest et les parallèles 15°47' et 16°3' de latitude nord. Elle constitue le littoral depuis Saint-Louis, jusqu'à Mboumbaye. Elle s'étend sur une longueur de 25 à 30 km de la frontière sénégalo-mauritanienne à l'embouchure du fleuve Sénégal.

La Langue de Barbarie peut être divisée en trois (03) secteurs dans le sens transversal

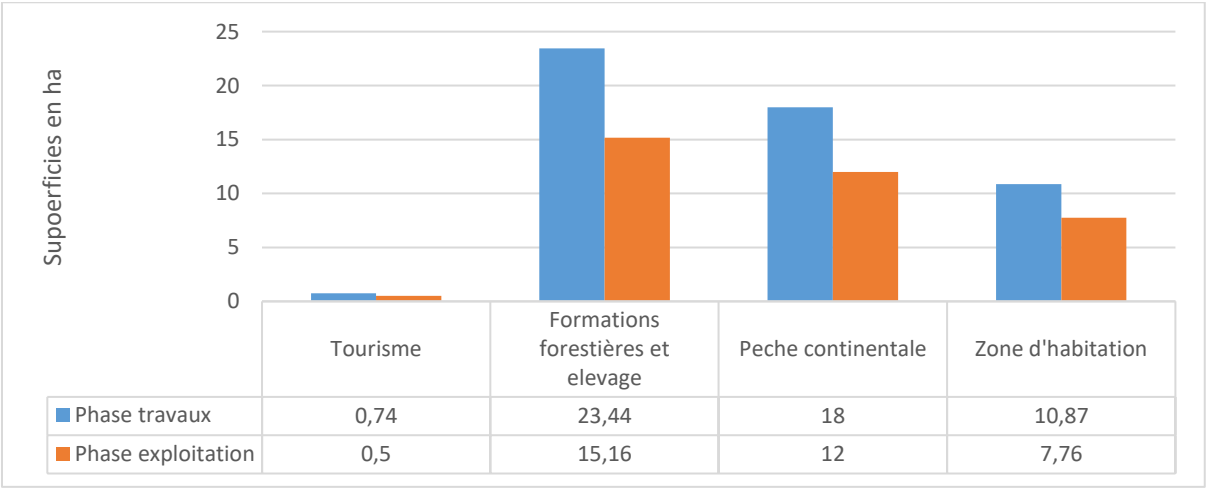
- un secteur maritime constitué de la plage, qui est sous l'influence de la dynamique marine ;
- un secteur de dunes, sous l'influence de la dynamique éolienne ; - un secteur fluvial soumis, à l'influence directe des écoulements de la crue fluviale. Dans le sens longitudinal, elle peut être divisée en 3 segments :
- un segment proximal qui part de la racine de la flèche (Goxumbacc) entre 600 et 800 mètres ; - un segment médian qui englobe la zone de l'hydrobase et du port des Polonais). Ce secteur part de l'hydrobase à la hauteur du village de Tassinère ; - une partie terminale (Gandiole, Taré, Mouit) qui part de Tassinère à l'ancienne embouchure (Gandiole, Taré, Mouit) (Camara, 2008).



Carte 1 : Itinéraire du tracé 1 et éléments d'occupation du sol traversé

6.5.2. Analyse de l'option du tracé 1

Les éléments d'occupation du sol dans l'emprise du tracé 1 sont matérialisés sur la figure ci-dessous. En effet, plusieurs unités d'occupation du sol relevant du cadre biophysique et des activités anthropiques occupent les emprises du tracé 1, autant en phase travaux qu'exploitation. Ces unités sont caractérisées par leur nature et leurs superficies.



	Tourisme	Formations forestières et elevage	Peche continentale	Zone d'habitation
Phase travaux	0,74	23,44	18	10,87
Phase exploitation	0,5	15,16	12	7,76

Figure 67 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 1

Au vu de ces éléments importants d'occupation du sol qui devront être traversés par le tracé 1, une analyse basée sur les critères de durabilité serait pertinente. Ces critères sont d'ordre techniques, socio-économiques et sécuritaires, ainsi qu'écologiques.

6.5.2.1.Critère technique

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Ce critère est noté à 1.

En effet, d'après l'étude de faisabilité, cette option est réalisable, toutefois, Le caractère très dynamique de la langue de Barbarie, peut rendre la zone d'implantation du gazoduc vulnérable.

Issue de la rencontre entre le fleuve Sénégal et l'océan Atlantique, la Langue de barbarie forme un cordon sableux s'étirant sur environ 40 kilomètres du Sud de Saint-Louis à l'embouchure du fleuve Sénégal. Avec une pente de 3 à 4% et une largeur de 200 à 400 mètres, cette bande de terre dont l'altitude ne dépasse guère 2 mètres, abrite de nombreux activités socio-économiques et établissements humains se trouvant sous le niveau de la mer ; exposés ainsi aux remontées de la nappe phréatique et à l'érosion côtière.

Au cours de ces 10 dernières années, des phénomènes météorologiques extrêmes ont entrainé des effets néfastes sur les populations, leurs moyens d'existence et leur environnement (Sambou, 2019). Ce même auteur, démontre que la moyenne des taux d'érosion calculée pour la langue de barbarie entre est de 0,35 m/an sur l'ensemble des points de mesures entre 2000 et 2018.

Il est préconisé dans l'étude technique que le choix du tracé du gazoduc doit inclure l'identification des zones de mouvement actif du sol et le gazoduc doit, si possible, éviter ces zones. En effet, le delta du fleuve Sénégal est ainsi soumis aux aléas climatiques tels que les inondations, l'érosion côtière et la sécheresse, qui l'exposent à diverses vulnérabilités. Selon les projections climatiques réalisées par Sambou et al, 2019, cette vulnérabilité, se maintiendra dans le futur. Ainsi, installé le gazoduc dans cette section instable serait très risqué.

En outre, ce choix du tracé du gazoduc et des points d'atterrage au nord peut également être limité par la complexité inhérente aux caractéristiques bio-géophysiques de la zone. En effet, dans la zone de la Langue de Barbarie et le fleuve Sénégal riverain, figurent notamment un éventail de lagunes, mangroves et sables meubles qui rendent le milieu très peu apte à l'implantation d'un gazoduc.

Enfin, selon l'étude de faisabilité, les distances à couvrir pour les forages dirigés horizontaux sont également très importantes du fait de l'étendue importante des plans d'eau (fleuve Sénégal et ses divers embranchements) intercalés avec des bandes de terre sableuses et instables, ce qui accroitrait la complexité des travaux.

6.5.2.2.Critères socio-économiques

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Ce critère est noté à 1
La langue de Barbarie est le site d'accueil de plusieurs activités socio-économiques, que sont le tourisme, la pêche, l'agriculture, l'exploitation forestière. Avec ce tracé, autant en phase travaux qu'exploitation, plusieurs des activités pourraient être affectées (voir figure ci-dessus). En plus de ces activités économiques, ce tracé perturberait la mobilité, car traversant la RN8. Par ailleurs, sa traversée de l'emprise d'une station d'essence en activité, entrainerait une perturbation de place d'affaire, ce qui conduirait en même temps à des problèmes de sécurité, compte tenu du caractère très inflammable du gaz et des hydrocarbures.

- Ce tracé entrainera des perturbations socio-économiques d'activités appartenant à des tiers à une échelle importante
- Une superficie significative de zones d'habitat sera également impactée
- Des enjeux sécuritaires se posent également

6.5.2.3.Critères écologiques

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Ce critère est noté à 1

Ce tracé traverse de grands plans d'eau sur plusieurs kilomètres. Ces plans d'eau sont composés de systèmes temporaires et permanents de réservoir d'eau du Delta du fleuve Sénégal, qui représente de grandes aires de biodiversité du système fluvio-maritime du Delta interconnecté en termes de sites de migration de l'avifaune à des sites Ramsar comme la réserve de *Ndiael* et le parc National des oiseaux de Djoudj, ainsi que le parc National de la Langue de Barbarie.

La quantité de carbone séquestrée par les espèces sahéliennes serait estimées à 9,79 Tonnes à l'hectare selon Ka, 2019. Les formations forestières impactées par ce tracé sont estimées en phase travaux **23,44 ha** et **15,6ha** en phase d'exploitation.

La capacité de séquestration de carbone de ces formations perdues est estimée à 229,47 tonnes de carbone en phase travaux et 148,41 tonnes de carbone en phase exploitation. Ainsi, nous retiendront que la dette carbone du tracé 1, serait de **229,47 tonnes** de carbone en phase travaux et **148,41 tonnes de carbone** en phase exploitation.

En outre, ce tracé entrainera la fragmentation d'étendues importantes d'habitats humides.

- Nous retiendrons que le tracé 1, impacterait une zone écologique de transition entre plusieurs zones importantes de conservation et de préservation de la biodiversité à statut de protection internationale et nationale.

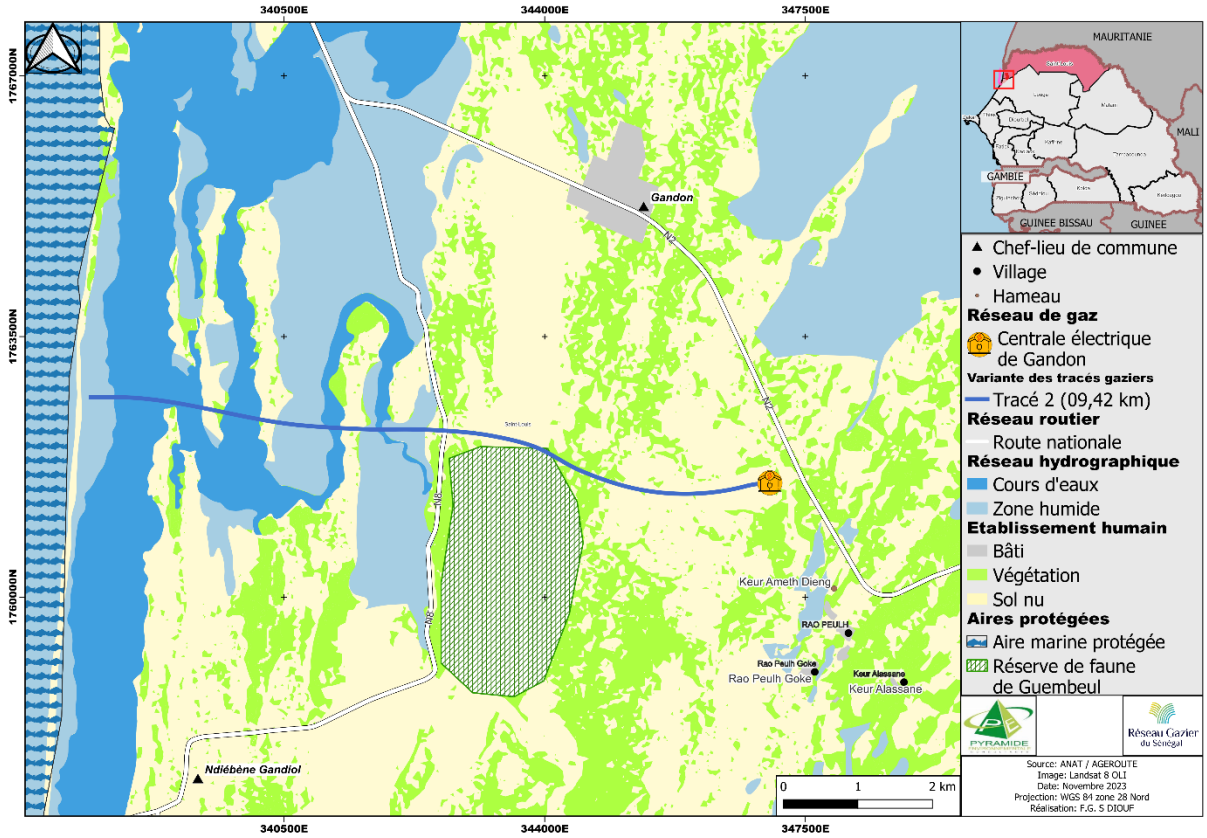
- Une perte importante de carbone séquestré par les actions de déboisement et à séquestrer par les arbres s'ils n'étaient pas déboisés
- La fragmentation d'habitats humides

En définitive, l'analyse des tous les enjeux environnementaux et sociaux, nous fait retenir que le tracé 1 est noté à **<u>03 points</u>**.

6.6. Option tracé 02

6.6.1. Présentation de tracé 2

Comme le tracé 1, le tracé 2 traverse l'emprise de la langue de barbarie, qui est une zone écologique très sensible, caractérisée par des lagunes, des mangroves et des sables meubles.



Carte 2 : Itinéraire du tracé 2 et unités d'occupation du sol

Les éléments d'occupation du sol dans l'emprise du tracé 2 sont matérialisés sur la figure ci-dessous. En effet, plusieurs unités d'occupation du sol relevant du cadre biophysique et des activités anthropiques occupent les emprises du tracé 2, autant en phase travaux qu'exploitation. Ces unités sont caractérisées par leur nature et leurs superficies.

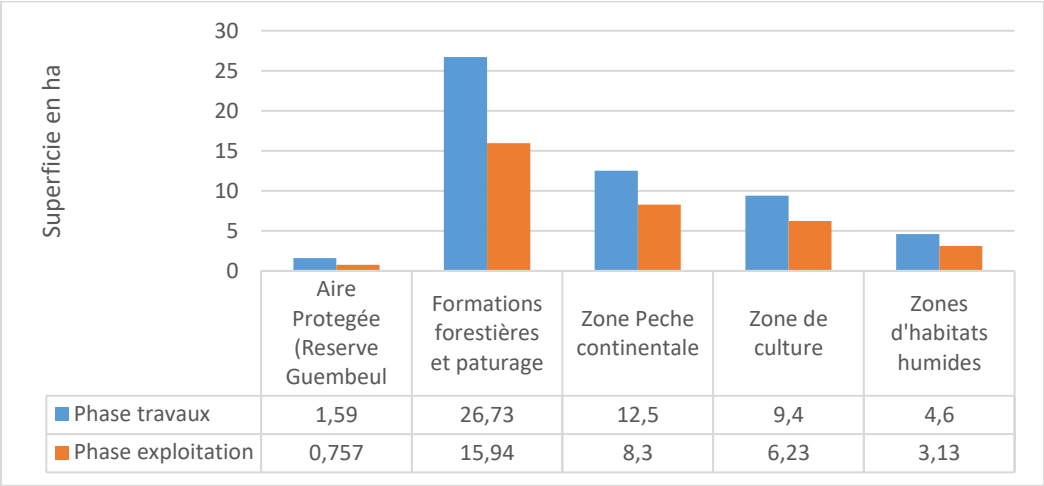


Figure 68 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 2

Au vu de ces éléments importants d'occupation du sol qui devront être traversés par le tracé 2, une analyse basée sur les critères de durabilité serait pertinente. Pour rappel, ces critères sont d'ordre techniques, socio-économiques et sécuritaires, ainsi qu'écologiques.

6.6.2. Critère technique

Ce critère est noté à 1

En effet, technologiquement cette option est possible. Toutefois, bien que plus courte par rapport au point de départ en termes de distance parcourue, elle demanderait des méthodes spécifiques d'aménagements (stabilisation) dans un environnement géomorphologique en perpétuel changement.

Le tracé 2, impliquerait le maintien de la stabilité du gazoduc dans un environnement physique instable qui resterait un défi permanent.

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

6.6.3. Critères socio-économiques

Ce critère est noté à 1,

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

En effet, l'implantation du gazoduc selon ce tracé, entrainerait des pertes de facteurs de production comme les espaces champêtres regroupant autant des zones de cultures pluviales et maraichères, des zones de pèches continentales, des sites d'exploitations forestières générant des revenus liés aux produits forestiers non ligneux qui sont monnayés par les populations tels que la gomme arabique.

Ce tracé engendrerait également la perte d'espace pastoraux dans cette zone à grande vocation d'élevage. Des sites à vocation économique se trouvent également dans l'emprise de ce tracé, c'est le cas d'une station de distribution d'hydrocarbure, ainsi qu'une route qui est la nationale 8. Ainsi, les activités socio-économiques liées à l'exploitation de ces deux infrastructures seront perturbées.

Des aspects sécuritaires se posent également avec la traversée de la route qui poserait des contraintes de mobilité qui impacterait sur la sécurité des usagers de la route surtout lors des phases travaux et maintenance. Cette sécurité se posera également par rapport à la présence de la station de distribution d'hydrocarbure.

Le tracé 2, soulèverait des répercussions socio-économiques par :

- la traversée et la perturbation de sites de production générant des revenus ;
- la traversée de routes et la proximité d'une station de distribution d'hydrocarbures qui poserait des enjeux sécuritaires

6.6.4. Critères environnementaux

Ce critère est noté à 1,

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

En effet, cette notation est expliquée par plusieurs raisons. D'abord du point de vue du caractère géomorphologique déjà instable du système de la langue de Barbarie qui a subi beaucoup de modifications anthropiques que sont le barrage de Diama et la brèche entre autres et leurs conséquences sur les dynamiques fluviomaritimes.

D'après la figure précédente retraçant les superficies d'unités d'occupation du sol, les formations forestières et les habitats naturels humides seront fortement impactés par le tracé 2.

La réserve de *Guembeul* qui est une aire protégée, abrite principalement une faune en voie d'extinction. On y trouve notamment des tortues géantes appelées tortues sillonnées, qui peuvent vivre plus de 100 ans, des gazelles dama en vue de leur réintroduction dans le milieu sahélien du Ferlo, puisqu'ils étaient en voie d'extinction, des *Oryx dammah* pour la réintroduction, des lièvres, des phacochères, des renards pâles, des singes rouges, etc.



Photo 28 : Oryx Dammah dans la réserve de Guembeul



Photo 29 : Gazelle Dama



Photo 30 : Oiseaux dans la lagune de la réserve de Gueumbeul



Photo 31 : Tortue géante Geochelone sulcata

Sources des photos :

https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9serve_de_Guembeul#/media/Fichier:GeocheloneGuembeul2.JPG

Deux cents (200) espèces d'oiseaux y sont pourtant représentées : flamants roses (*Phoenicopterus ruber roseus*), barges à queue noire (*Limosa limosa*), spatules d'Europe (*Platalea leucorodia*), goélands railleurs (*Larus genei*), bécasseaux minute (Calidris minuta), etc. La réserve est notamment connue pour être le plus grand site de nidification d'avocettes (*Recurvirostra avosetta*) du Sénégal. 124 des espèces identifiées dans la réserve sont protégées par la convention de Berne et celle de Bonn.

Ainsi, ce tracé ôterait à cette biodiversité à caractère national et international, **1,159 ha** d'aire de reproduction, de nourissement, d'habitats et de repos. En outre, ces zones humides constituent d'importantes zones de séquestration de carbone compte tenu de leur riche biodiversité. A cet effet, les formations forestières perdues en phase travaux, seraient de **26 ,73 ha** et entraineraient une perte de séquestration de carbone de **261,68** tonnes de carbone. En phase exploitation ce tracé engendrerait une perte de **15, 94 ha** de forêt et entrainerait une perte de séquestration de carbone de **156, 05** tonnes.

Compte tenu de toutes ces contraintes, l'option de tracé 2 est noté à 3 points.

Ainsi, nous retiendrons que les tracés 1 et 2, bien que plus directes et plus proches de la centrale électrique de Gandon, présentent des contraintes majeures. En effet, ces tracés traversent la zone de la Langue de Barbarie, qui est une zone écologique très sensible. Cela peut entraîner de nombreuses difficultés liées à la réglementation environnementale et pouvant conduire à un

refus d'approbation du visa de localisation. En particulier dans le contexte des impacts liés à l'ouverture de la brèche en 2004.

Il convient également de noter que la zone de la Langue de Barbarie fait actuellement l'objet de travaux de réhabilitation pour préserver sa biodiversité.

De plus, la zone est densément peuplée avec notamment des infrastructures hôtelières et des villages installés en conurbation tout le long de la bande de la Langue de Barbarie et du fleuve Sénégal ; ce qui peut entraîner des conflits avec les populations locales, des accès limités au terrain pour les travaux de construction, des risques liés à la santé et à la sécurité des biens et des personnes pendant toute la durée de vie du projet.

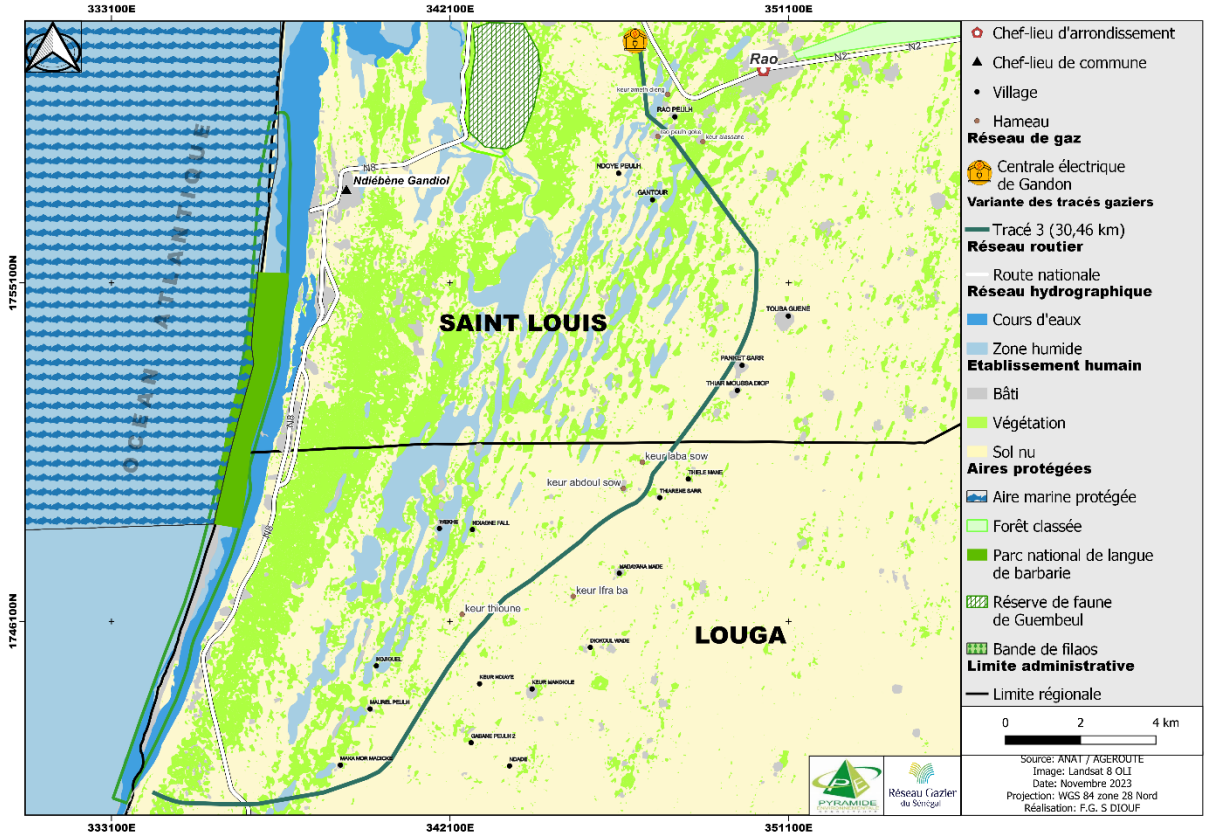
En conclusion, l'ensemble des contraintes majeures identifiées pour les tracés 1 et 2, ainsi que leur point d'atterrage situés au Nord de la Langue de Barbarie, sont :

- Des fortes contraintes environnementales et sociales ;
- Une incompatibilité du projet avec les travaux en cours notamment le projet AFD planifiés et déjà validés et budgétisés.
- Des incertitudes sur la faisabilité technique pour la pose et l'installation du gazoduc dans la zone
- Des incertitudes sur la stabilité des conditions actuelles pour l'opération des gazoducs sur 40 ou 50 ans à minima compte tenu de l'évolution géophysique de la zone dans le contexte d'un climat changeant (Cf. chapitre 4).

6.7. Option tracé 03

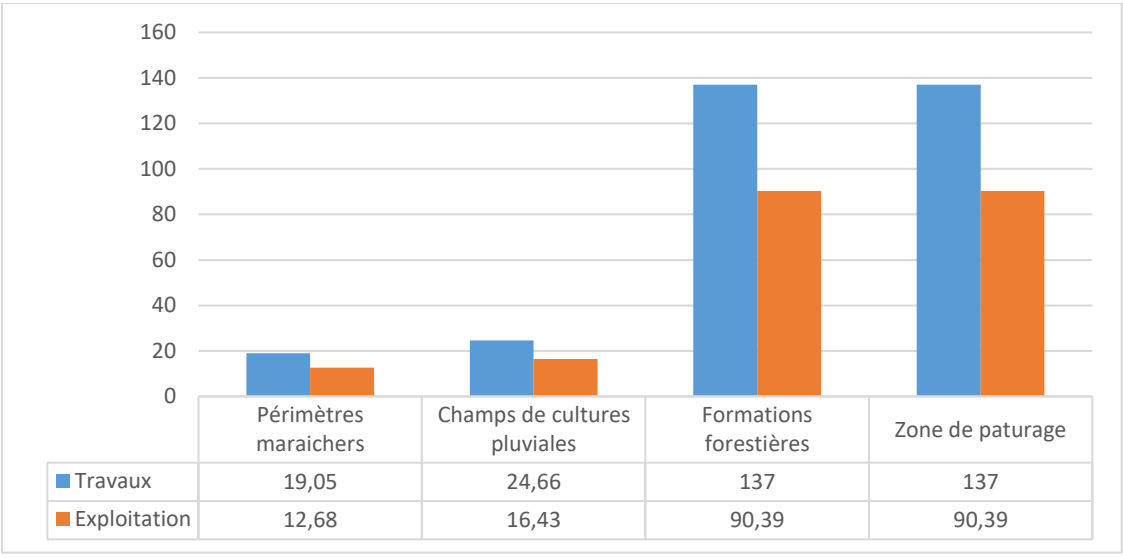
6.7.1. Présentation du tracé 3 : atterrage Sud

Ce tracé est long de 30, 46 Km, son point d'atterrage est situé dans la partie Sud de la Langue de Barbarie, face au point le plus étroit de la zone rocheuse affleurante située dans la zone offshore du tracé mais également dans la zone de la bande d'atterrage. Selon l'étude de faisabilité, l'analyse documentaire a permis d'identifier cette zone d'atterrage en raison de son positionnement géographique d'une part, mais également en raison de sa capacité à répondre aux critères méthodologiques de sélection de zone d'atterrage au regard de l'analyse documentaire initiale.



Carte 3 : Itinéraire du tracé 3 et unités d'occupation du sol traversées

Les éléments d'occupation du sol dans l'emprise du tracé 3 sont matérialisés sur la figure ci-dessous. En effet, plusieurs unités d'occupation du sol relevant du cadre biophysique et des activités anthropiques occupent les emprises du tracé 3, autant en phase travaux qu'exploitation. Ces unités sont caractérisées par leur nature et leurs superficies.



	Périmètres maraichers	Champs de cultures pluviales	Formations forestières	Zone de paturage
Travaux	19,05	24,66	137	137
Exploitation	12,68	16,43	90,39	90,39

Figure 69 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 3

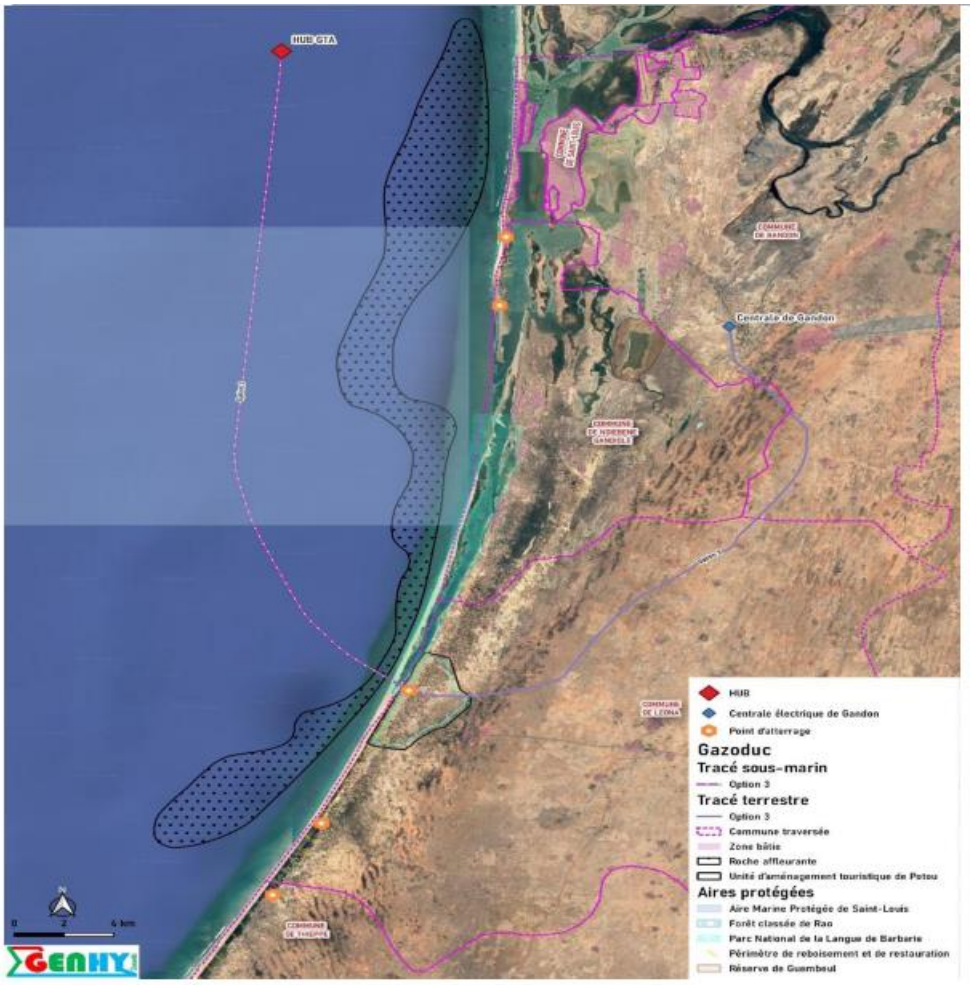
6.7.1.1. Critère technique

Ce critère est noté à 1 pour plusieurs raisons.

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Techniquement, cette option est possible, toutefois, selon les études de faisabilité technique du projet, le tracé sera confronté à l'obstacle naturel qui est la roche qui longe la cote (cf, carte ci-dessous).

Selon cette même étude, la formation rocheuse serait de type sédimentaire (gréseuse). Elle se serait formée au Nouakchottien il y a environ 5 500 ans, par un phénomène géologique dénommée diagenèse. Selon le degré de cimentation et sa composition, la formation gréseuse est classée comme une roche peu dure et ne présenterait pas d'obstacle majeure à sa traversée. Présumant une continuité géologique de la formation rocheuse entre la mer et la terre, des relevés (sondages à -10/-12 m de profondeur) ont été effectués au large de la côte dans la zone du point d'atterrage. Les investigations avaient pour but d'évaluer la profondeur d'affleurement de la formation rocheuse. Les résultats des sondages ont révélé qu'à des profondeurs allant de 0 à 12m, le sol est constitué de matériaux sédimentaires meubles confirmant une absence de la formation rocheuse à ces profondeurs.



Carte 4 : Tracé 3 matérialisant la traversée de la roche. *Source :* étude de Faisabilité du gazoduc

Par ailleurs, le tracé 3, surtout son point d'atterrage, sera atteint par le déplacement de la brèche dans un horizon de temps proche au regard de la durée de vie prévue des ouvrages (40 ans dans l'étude faisabilité). Cette situation posera des problèmes critiques au cours de la durée d'opération du gazoduc.

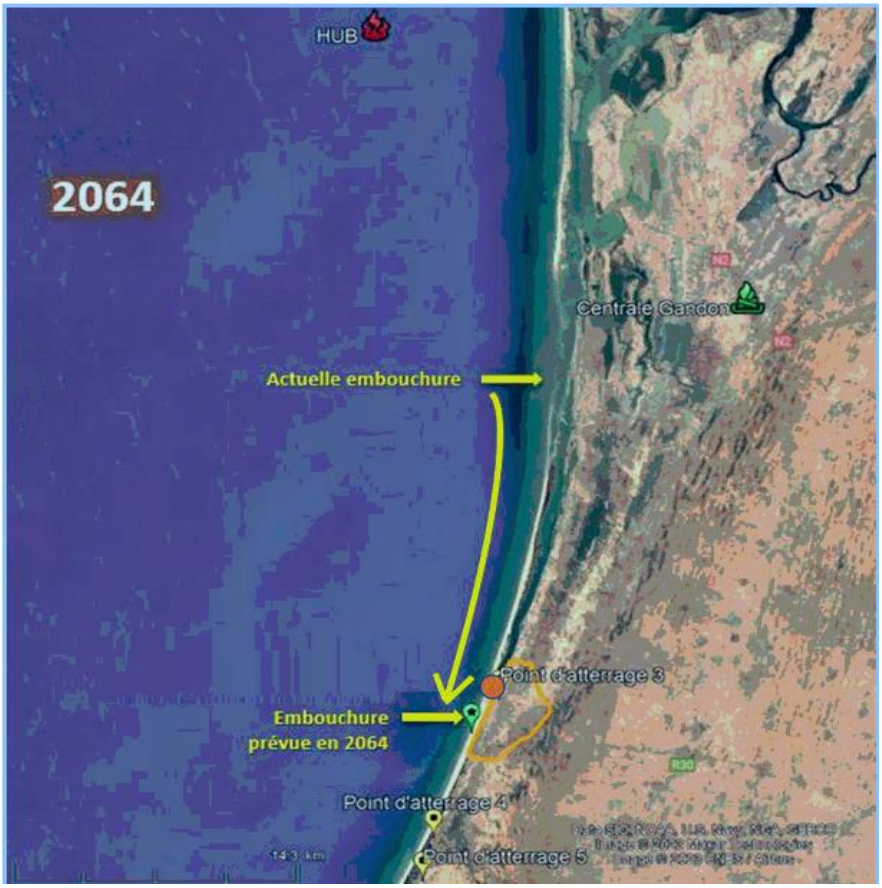


Figure 70 : Point d'atterrage du tracé 3, marquant la zone d'atterrage coïncidant avec l'embouchure du fleuve en 2064, Source étude de Faisabilité du gazoduc

Le déplacement de l'embouchure et les mouvements sédimentaires et modifications géographiques et géophysiques futures de la zone sont autant d'incertitudes pour le point d'atterrage du tracé 3.

*6.7.1.2.*Critères socio-économiques

Ce critère est noté à 1

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Les zones d'activités agricoles qui se trouvent sous l'emprise du gazoduc sont composées de champs de cultures pluviales et maraichères. Les parcours pastoraux seraient également exposés à des pertes potentielles de surface au cas où le tracé 3 seraient adoptée. L'activité touristique sera également affectée par des pertes éventuelles de superficie de l'aire de la SAPCO. Ce tracé impactera également sur des zones d'habitations.

Les zones de pâturage, notamment les formations forestières seront également impactées par les travaux et exploitation du gazoduc. Zone de pêche continentale. Les réseaux d'eau potable seront impactés autant en phase travaux (60 mètres), qu'en phase exploitation (40 mètres) dans le village de Rao peulh, pouvant entrainer des troubles dans l'approvisionnement en eau. Le

réseau routier (RN 8) se trouvant sur l'emprise de ce tracé 3 sera également affectés autant en phase travaux qu'en phase exploitation.

Des enjeux de sécurité pourraient également se poser compte tenu de l'exposition de voie de circulation très empruntées. En outre, les formations forestières impactées représentent un grand atout en termes de services d'approvisionnement (pâturage, produit halieutiques, produits forestiers ligneux et non ligneux).

Les enjeux socio-économiques liés à ce tracé 3 peuvent se résumer en quelques points :

- Perturbation d'activités socio-économique génératrices de revenus ;
- Pertes de foncier agricole ;
- Perte de services écosystémiques d'approvisionnement ;
- Pertes de ressources forestières et d'espaces de pâturage.

6.7.1.3. Critères environnementaux

Ce critère est noté à 1

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Les superficies forestières affectées par les emprises du tracé 3 sont assez importantes. **137 ha** en phase travaux et **90, 39 ha** en phase exploitation. Pour le tracé 3, La perte en termes de séquestration de carbone serait de **1341, 23 tonnes** de carbone en phase travaux et de **884, 91** Tonne de carbone en phase exploitation du gazoduc.

Ce tracé englobe par ailleurs des zones humides qui abritent une importante diversité de faune et de flore. Ces zones humides qui seraient traversées et impactées par le tracé 3, s'étendront sur **0,64ha** en phase travaux et sur **0,428 ha** en phase exploitation.

Enfin, la présence d'un couple d'aires protégées, en l'occurrence le parc de la Langue de Barbarie et la bande de filaos (pour la fixation des dunes vives et la protection du littoral, entre autres), soulèverait des enjeux de déclassement de ces zones.

Nous retiendrons que le tracé 3, avec son point d'atterrage soulèvent de nombreux problèmes identifiés :

- Perte de superficie d'aire protégés
- Perte d'habitats naturels ;
- Perte de potentiel de séquestration de carbone

En résumé, ce tracé a plusieurs conséquences pouvant soulever plusieurs contraintes :

- Passage du gazoduc offshore à travers la formation rocheuse identifiée pouvant entraîner des difficultés importantes pour les travaux de forage et de pose des conduites sous-marines ;
- Perte en termes de séquestration de carbone serait de **1341, 23 t** de carbone et de **884, 91** Tonnes de carbone ;

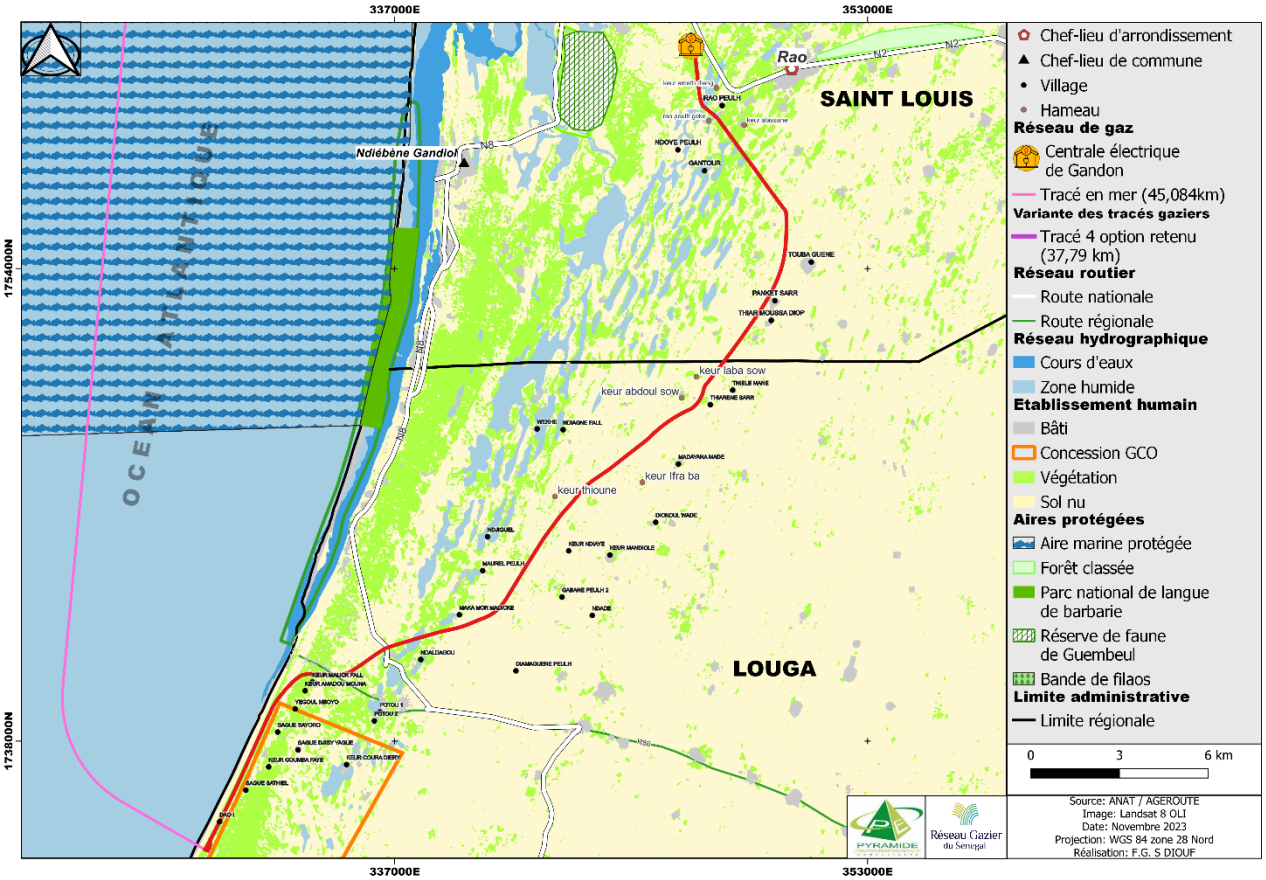
- Traverse deux aires protégées : la bande de Filao et le Parc National de la Langue de Barbarie ;
- Perturbation de zone humide en raison de **0,64ha** en phase travaux et **0,428** ha en phase exploitation ;
- Point d'atterrage positionné sur **la future embouchure** (**2064**) du fleuve Sénégal

En définitive, cette option de tracé 3 est noté à 3, compte tenu des contraintes environnementales et sociales, mais aussi technique importants autant dans le présent que le futur.

6.8. Variante Tracé 04

6.8.1. Description de l'option

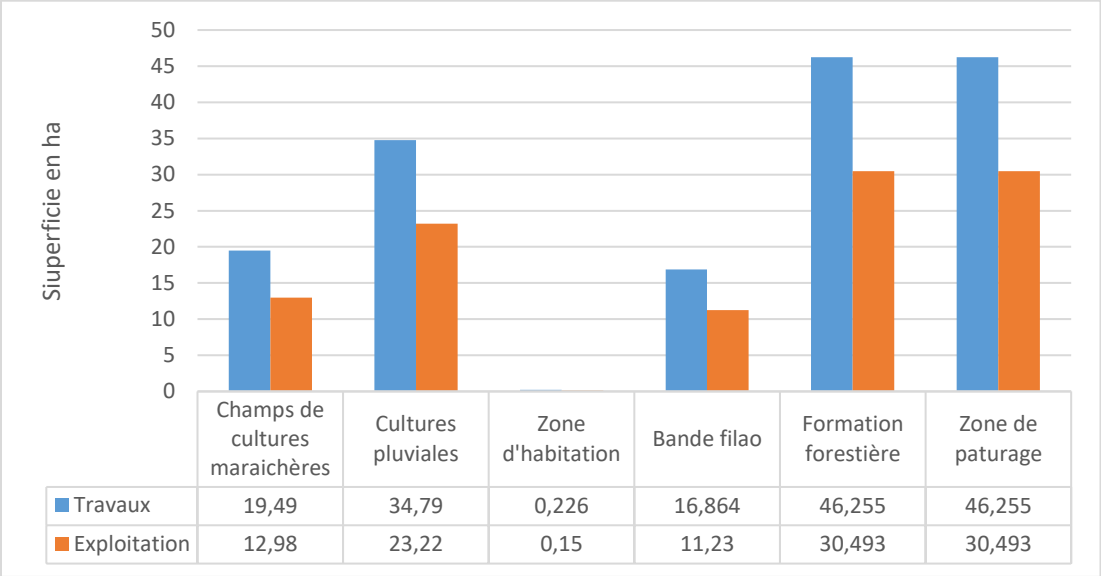
Ce tracé long d'environ 40 km, passera à travers une partie de la zone rocheuse via un forage dirigé lors de la pose. Ce tracé passe à la lisière de la bande de filaos et traverse des mares. Elle est à 200 m de la concession minière de « Grande Côte Opération ».



Carte 5 : Itinéraire du tracé 4 et unités d'occupation du sol traversées

Les éléments d'occupation du sol dans l'emprise du tracé 4 sont matérialisés sur la figure ci-dessous. En effet, plusieurs unités d'occupation du sol relevant du cadre biophysique et des

activités anthropiques occupent les emprises du tracé 4, autant en phase travaux qu'exploitation. Ces unités sont caractérisées par leur nature et leurs superficies.



	Champs de cultures maraichères	Cultures pluviales	Zone d'habitation	Bande filao	Formation forestière	Zone de paturage
Travaux	19,49	34,79	0,226	16,864	46,255	46,255
Exploitation	12,98	23,22	0,15	11,23	30,493	30,493

Figure 71 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 4

6.8.2. Critère technique

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Ce critère est noté à **3**

Ce tracé est techniquement possible, en effet, d'après les études de faisabilité, il est possible d'envisager la pose du gazoduc sur le fond marin y compris sur la partie superficielle de la zone rocheuse dans les zones de profondeurs supérieures à 10m. L'approche d'atterrage se fera au moyen d'un forage horizontal dirigé à partir des 10m de profondeur pour l'arrivée du gazoduc à terre.

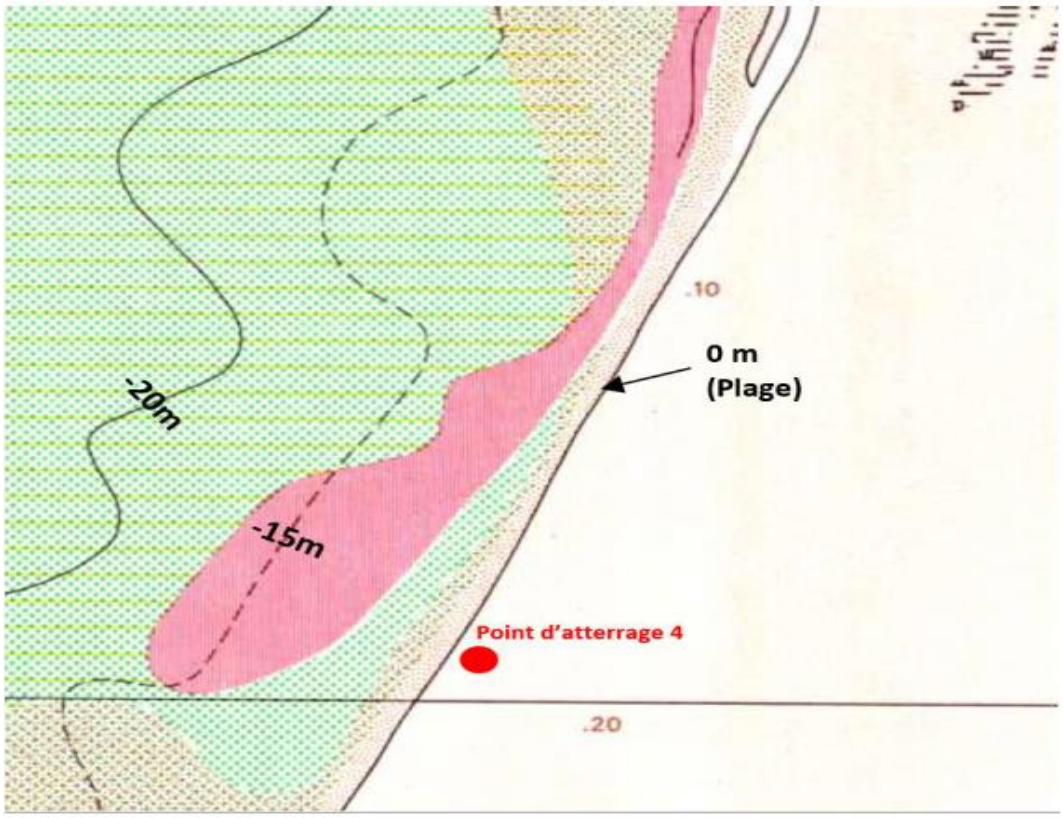


Figure 72 : Bathymétrie de la zone du tracé 4, Source étude de faisabilité

L'analyse des données bathymétriques existantes combinées à la carte géologique marine de la zone de Saint Louis, révèle la présence d'une formation rocheuse affleurant dans les environs de 15m de profondeur. Les résultats des sondages ont révélé qu'à des profondeurs allant de 0 à 12m, le sol est constitué de matériaux sédimentaires meubles confirmant une absence de la formation rocheuse à ces profondeurs. Il est possible d'envisager la pose du gazoduc sur le fond marin y compris sur la partie superficielle de la zone rocheuse dans les zones de profondeurs supérieures à 10m. L'approche d'atterrage se fera au moyen d'un forage horizontal dirigé à partir des 10m de profondeur pour l'arrivée du gazoduc à terre.

Ce tracé, ne rencontre pas de contraintes techniques

6.8.3. Critères socio-économiques et sécuritaires

Ce critère est noté à

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Ce tracé 4 traverse plusieurs activités économiques, notamment des champs de cultures pluviales et maraichères, des zones de pâturages, l'aire protégée que constitue la bande de Filao qui fixe les dunes littorales vives.

Certains établissements humains sont également touchés, il s'agit de réseau d'approvisionnement en eau potable, pour le village de Niayam et de Rao Peul : **60 mètres** en phase travaux et **40 mètres** en phase exploitation.

Par ailleurs, le tracé suit l'emprise de la ligne haute tension sur une longueur de **4211,248 m.**

En outre, les traversées des routes R80 et N8 sont notées. De plus, un point ICPE est identifié à **383,213** mètres du tracé.

Ce tracé est marqué par des zones d'habitats qui seront potentiellement traversées, toutefois, leur superficie est peu importante (**0, 226 ha** en phase travaux et **0,15 ha** en phase exploitation) par rapport au tracé 1.

Ce tracé, présente un certain nombre de contraintes économiques :

- Pertes de facteurs de production agricoles (foncier) et pastorales (espace de pâturage) ;
- Perte de terres agricoles ;
- Perte d'habitations ;
- Risques de perturbation temporaire dans l'approvisionnement en eau en phase travaux.

6.8.4. Critères environnementaux

Ce critère est noté à 1

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Ce tracé entrainerait compte tenu de pertes superficiaires de **46,255ha** de formations forestières en phase travaux, une perte de capacité de séquestration de carbone de **452,83** tonnes de carbone. En phase exploitation, cette perte estimée à **30,493ha,** entrainerait une perte de séquestration de carbone de **298,52** tonnes de carbone.

Concernant la bande de Filao, les parties qui seraient impactées sont de 16, 86 tonnes et de 11,23 ha. La capacité de séquestration de carbone est de 0,390 tonnes par hectare et par an. Ainsi, la section de bande de filao qui sera déforestée dans le cas de ce tracé entrainera en phase travaux une dette carbone de **6, 57** Tonnes de carbone par an ; cette dette est de **4,37** Tonnes de carbone par an pour le **tracé 4**.

Nous retiendrons que le tracé 4 et son point d'atterrage présentent quelques éléments majeurs

- Avec ce tracé 4, le gazoduc se situerait en dehors du parc de la Langue de Barbarie et de la zone d'extension possible de l'embouchure dans 40 ans.
- De plus, la faible densité de l'habitat autour de cet atterrage et tout le long du tracé, réduirait les conflits potentiels.
- En outre, cette configuration favorisera mieux que les options 1, 2 et 3, selon l'étude de faisabilité, la connexion au futur segment du réseau gazier (segment vert) permettant de raccorder les tronçons provenant d'autres gisements ;

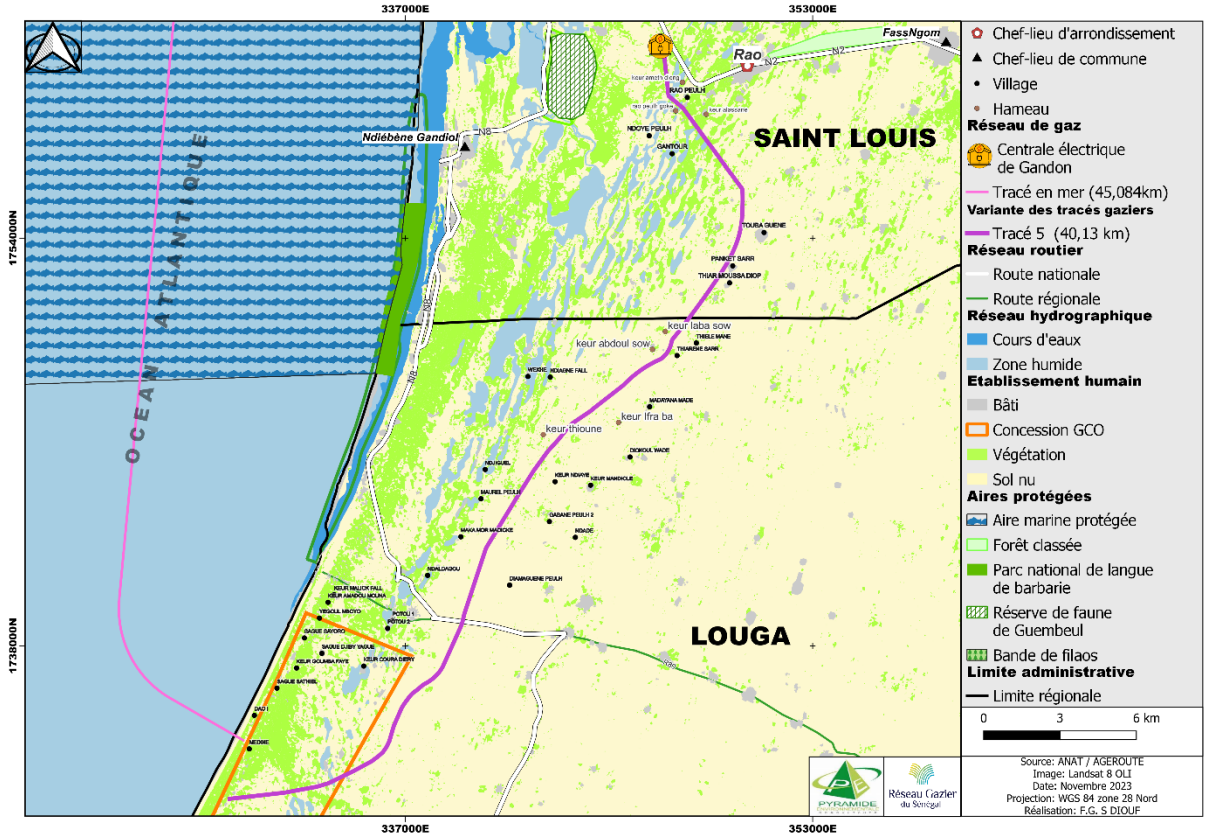
- Toutefois, la dette carbone du tracé 4 est assez importante et s'élève à 452, 83 tonnes en phase travaux et **298, 52** tonnes en phase exploitation en ce qui concernent les espèces forestières. A cela s'ajoute une perte de **6,57** tonnes de carbone en phase travaux concernant la bande de Filao et **4,37** tonnes de carbone en phase exploitation.

Compte tenu, de ces considérations techniques, socio-économiques et environnementales, le **tracé 4 sera noté à 5 points.**

6.9. Variante Tracé 05 et son point d'atterrage

Ce tracé est long de 40, 13 km et selon l'étude faisabilité, contournerait la zone rocheuse. Il représente la longueur la plus importante par rapport à tous les autres tracés. Sa longueur supplémentaire d'une dizaine de kilomètres par rapport au tracé 04. Il est également très dégagé de la zone d'extension possible de l'embouchure (étude de faisabilité).

6.9.1. Description de l'option



Carte 6 : Itinéraire du tracé 5 et unités d'occupation du sol traversées

À la suite d'une évaluation préliminaire de la stabilité de la conduite dans la zone et dans la bande d'atterrage, le point d'atterrage 5 a été remplacé par un nouveau point d'atterrage 5 bis (voir figure ci-dessous).

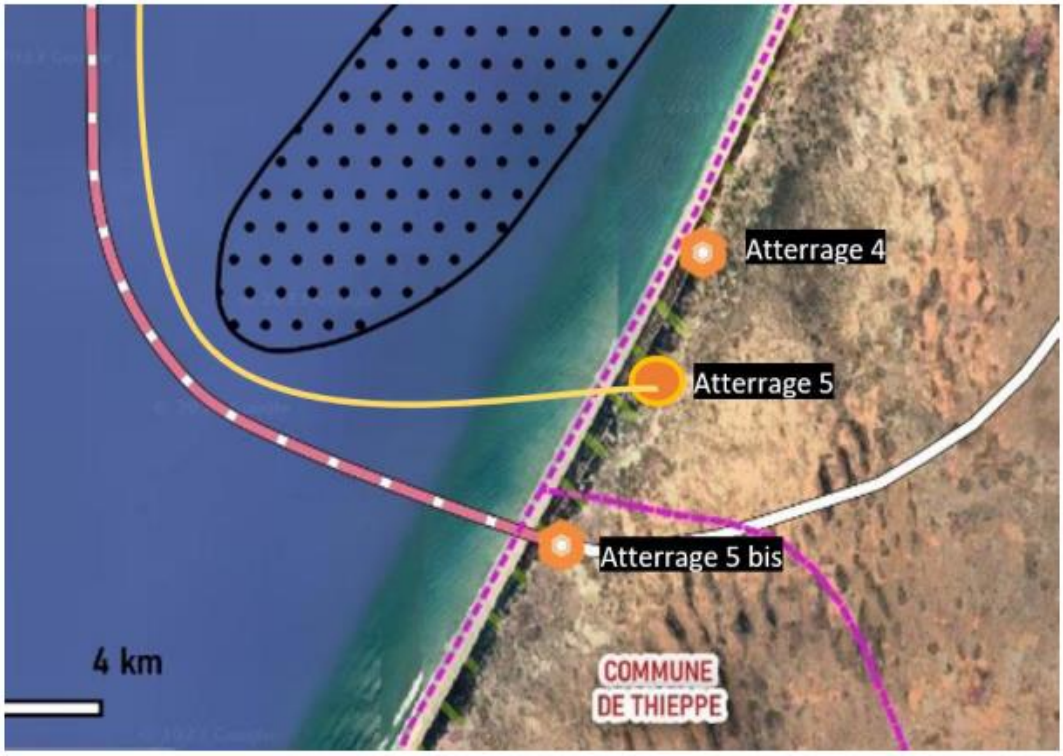
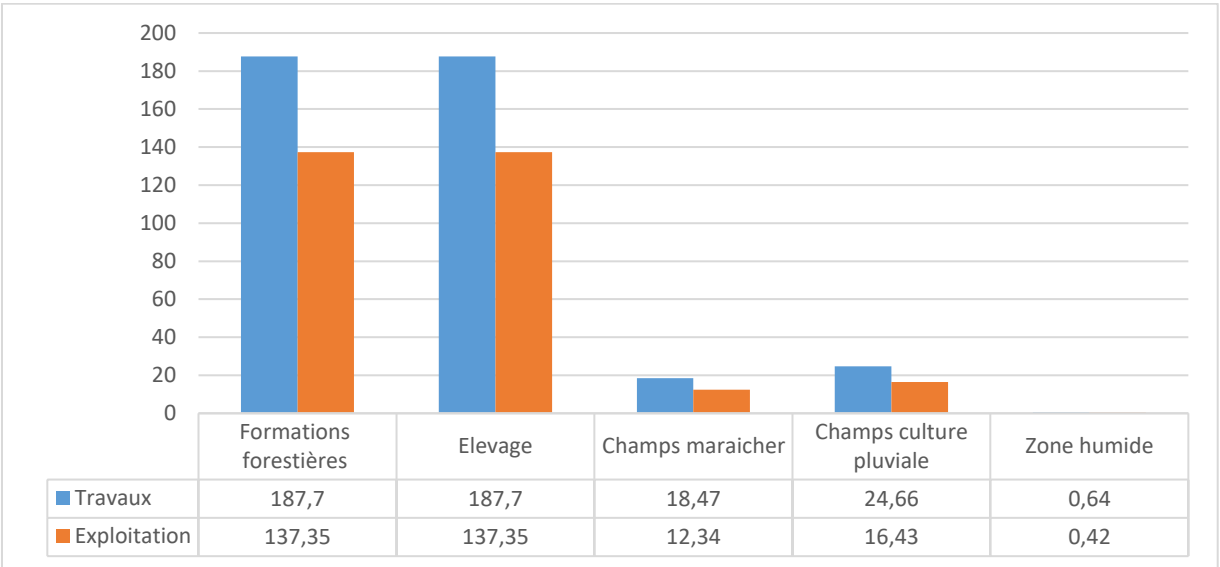


Figure 73 : Localisation des Points d'atterrage 4 et 5. Source : étude de faisabilité

Selon l'étude de faisabilité, cette optimisation a été apportée afin de minimiser l'impact des mouvements de la houle sur la conduite (voir figure ci-dessus).

Les éléments d'occupation du sol dans l'emprise du tracé 5 sont matérialisés sur la figure ci-dessous. En effet, plusieurs unités d'occupation du sol relevant du cadre biophysique et des activités anthropiques occupent les emprises du tracé 5, autant en phase travaux qu'exploitation. Ces unités sont caractérisées par leurs natures et leurs superficies spécifiques.



	Formations forestières	Elevage	Champs maraicher	Champs culture pluviale	Zone humide
Travaux	187,7	187,7	18,47	24,66	0,64
Exploitation	137,35	137,35	12,34	16,43	0,42

Figure 74 : Unités biophysiques et socio-économiques d'occupation du sol dans les emprises du tracé 5

6.9.2. Critère technique

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Ce critère est noté à 1.

En effet, selon l'étude de faisabilité, cette configuration induit un rayon de courbure beaucoup plus ouvert du gazoduc en mer, rallongeant ainsi la longueur totale du gazoduc en mer d'environ 5 km par rapport au tracé 5 initial et près de 10 km de plus en mer comparé au tracé 4. Il est à noter que l'ajout d'une dizaine de Kilomètres environ sur la longueur totale du gazoduc offshore (tracé 4 Vs. 5 bis) est susceptible d'entrainer une augmentation significative du coût du projet. En effet, l'installation d'un gazoduc offshore est une opération complexe et coûteuse, qui nécessite des équipements et des compétences spécialisées. Plus la longueur totale du gazoduc est importante, plus les coûts d'installation sont susceptibles d'être élevés.

La conduite devra être installée suivant un axe perpendiculaire à la côte d'atterrage. En effet, selon les conditions de houle, les forces des courants peuvent générer des efforts supplémentaires sur la conduite. Afin de réduire ces impacts il est préférable d'orienter la conduite parallèlement au sens principal de propagation de l'énergie de la houle soit perpendiculairement à la plage (figure ci-dessus). Cette orientation permettra de minimiser les tensions sur la conduite et de garantir la stabilité de l'installation.

Selon les études de faisabilité, Il est également important de mentionner que cette configuration pourrait faciliter la connexion au futur réseau gazier (segment vert) du Sénégal pour un raccordement au réseau sud.

Techniquement, cette option est possible, toutefois, sa cherté la disqualifie

6.9.3. Critères socio-économiques

Ce critère est noté à 1

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Ce tracé traverse plusieurs activités économiques, notamment des champs de cultures pluviales et maraichères, des zones de pâturages, l'aire protégée que constitue la bande de Filao qui fixe les dunes littorales vives. Il faut noter que les zones de cultures impliquées sont moins importantes par rapport aux autres tracés.

Certains établissements humains sont également touchés, il s'agit de zone d'habitation, de réseau d'approvisionnement en eau potable, pour le village de Rao Peul : **60 mètres** en phase travaux et de **40 mètres** en phase exploitation. Des zones d'habitation sont traversées, ainsi que la Route N8. La Traversée des lignes MT (village de Rao peulh) est également relevée. Ce tracé est parallèle à la ligne haute tension avec laquelle, elle serait équidistante de **4211,248 m.**

- Pertes de facteurs de production agricoles (foncier) et pastorales (espace de pâturage) ;
- Perte de terres agricoles ;
- Perte d'habitations ;
- Perturbation dans l'approvisionnement en eau ;
- Problème de sécurité avec la traversée d'une part et la proximité d'autre part des ouvrages électriques

6.9.4. Critères environnementaux

Ce critère est noté :

3	3 : Favorable
2	2 : Moyennement favorable
1	1 : Défavorable

Le tracé 5 impactera des unités d'occupation du sol relevant d'enjeux écologiques. Il s'agit de formations forestières, de zones d'habitats humides. En outre, l'aire protégée de la bande de Filao est traversée à hauteur de **1,182ha,** soit une dette carbone annuelle de de **0,70 tonnes**.

Au sortir de l'analyse multicritères, nous retiendrons que le tracé 5 est noté à 3 points.

6.10. Récapitulatif des contraintes des tracés

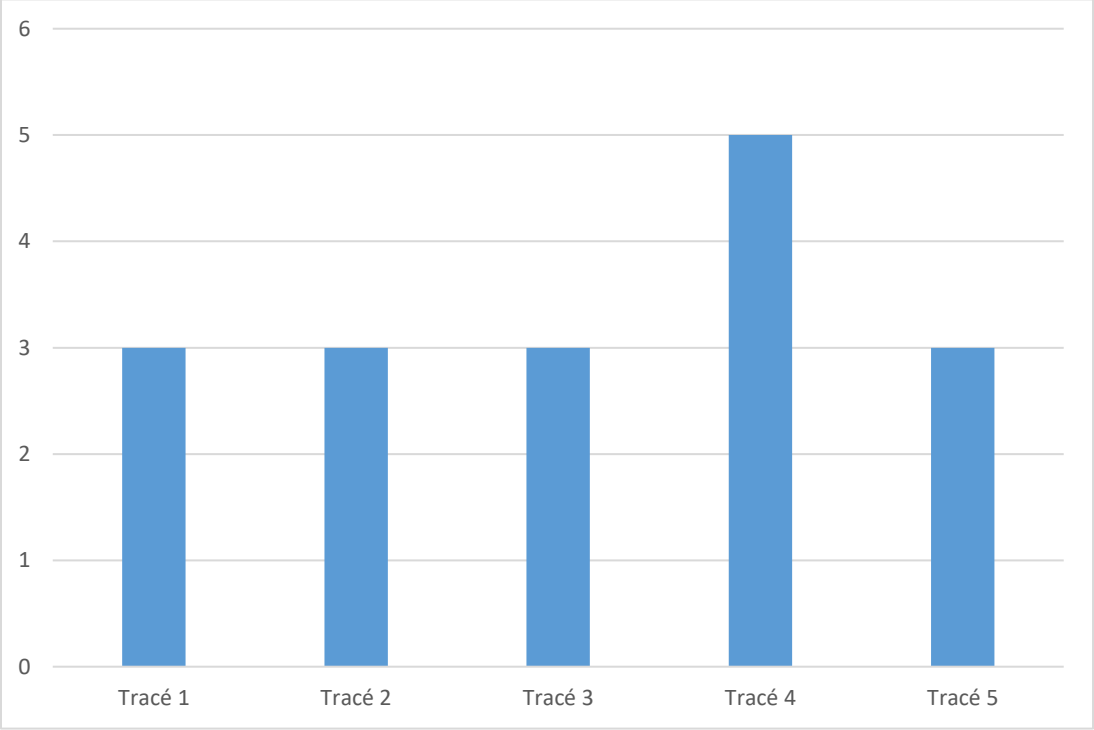
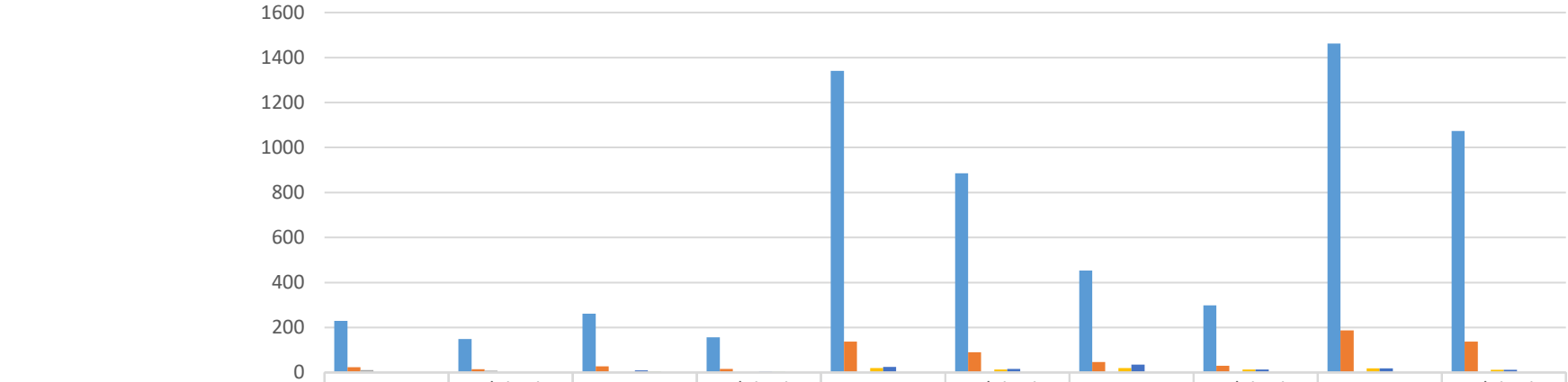


Figure 75 : Notes des tracés



	Travaux Tracé 1	Exploitation Tracé 1	Travaux Tracé 2	Exploitation Tracé 2	Travaux Tracé 3	Exploitation Tracé 3	Travaux Tracé 4	Exploitation Tracé 4	Travaux Tracé 5	Exploitation Tracé 5
DETTES CARBONE (T de carbone)	229,47	148,41	261,68	156,05	1341,23	884,91	452,83	298,525	1462,183	1073,85
Ressources forestieres en Ha	23,44	15,16	26,73	15,94	137	90,39	46,255	30,493	187,7	137,35
Habitation	10,87	7,76					0,226	0,15		
Cultures maraichères en Ha					19,05	12,68	19,49	12,98	18,47	12,34
Cultures pluviales			9,4	6,23	24,66	16,43	34,79	12,98	18,47	12,34
Zone humide en Ha			4,6	3,13					0,64	0,42
Tourisme en Ha	0,74	0,5								
Aire protegée en Ha			1,59	0,75						1,18

Figure 76 : Analyse comparative des incidences potentiels des tracés

En conclusion, nous retiendrons que tous les tracés ont des impacts potentiels pouvant porter préjudices aux communautés, aux activités économiques et à l'écologie. Toutefois, le tracé préférentiel est le tracé 4, il présente le moins d'impact sur la population, les aires protégées et les activités socio-économiques. Par ailleurs, ces impacts peuvent être compensés par la mise en pratique de plusieurs dispositifs de gestion sociale tels que la RSE et ou le système de gestion environnementale de l'entreprise.

Bien qu'elle ait une dette carbone, cette dernière pourrait être compensée par des mesures spécifique d'atténuation, tant du point de vue de la capacité de séquestration du carbone que du point de vue de choix technologiques sur lesquels nous reviendrons.

Ce résultat confirme le choix de l'étude de faisabilité qui considère le tracé 4 avec son point d'atterrage, comme étant l'optimum technico-économique, mais aussi écologique, donc l'option la plus durable.

.

CHAPITRE 7 : IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX ASSOCIES AUX INTERVENTIONS

7.1. Méthodologie d'identification des impacts et risques

L'évaluation des impacts est un processus itératif, dont la première étape consiste à identifier les divers paramètres et enjeux associés au projet et d'en définir la portée. Dans cette analyse, l'accent est mis sur l'évaluation des impacts, qui consiste à évaluer, systématiquement, chaque impact identifié à l'aide de critères permettant d'en déterminer la portée.

Au terme de l'analyse des impacts, des mesures d'atténuation ou d'amélioration sont définies, pour réduire la portée de tout impact négatif ou pour optimiser tout impact positif.

Après avoir pris en considération les mesures proposées, la portée des impacts résiduels est alors évaluée, selon les mêmes critères. Pour rappel, en fonction de la nature des incidences, l'évaluation des impacts a été faites suivant deux grilles :

1. une grille pour l'évaluation des impacts
2. une grille pour l'évaluation des risques.

7.1.1. Regroupement des impacts

Il existe, très souvent, une interaction entre les différents types d'impacts. Aussi, une approche intégrée a été utilisée pour évaluer ceux associés au Projet.

Par exemple :

- différents aspects peuvent influer sur un même récepteur ;
- différents impacts peuvent entrainer un impact cumulatif sur des récepteurs ;
- un impact peut entrainer une séquence de divers impacts, et ;
- un impact principal peut entrainer divers impacts secondaires.

Cette relation entre les impacts peut souvent en compliquer la description et l'évaluation. C'est pour cette raison, et pour en faciliter l'évaluation, que les impacts ont été regroupés, lorsque c'est possible.

7.1.2. Outils d'évaluation des impacts

7.1.2.1. Description de l'impact

Chaque description d'impact comprend les éléments suivants :

- la définition de l'impact;
- l'identification des milieux récepteurs ou des récepteurs;
- les préoccupations pertinentes soulevées par le public et constatées par le consultant;
- l'ampleur de l'impact; et
- les mesures d'atténuation.

Une grille d'évaluation en EIES est un tableau à deux entrées qui recense les activités du Projet «RGS à différentes phases, les composantes du milieu biophysique, humain et

socioéconomique et les effets sur ce milieu, puis mesure l'impact sur la base de méthodes logiques, pour en donner une valeur d'appréciation.
L'évaluation de la valeur d'appréciation de l'impact est déterminée à travers l'importance de l'impact. Ce dernier s'obtient à partir de trois critères inter croisés :

- l'étendue de l' impact ou sa localisation,
- l'intensité de l'impact et
- la durée de l'impact.

Le croisement de ces valeurs attribuées à ces différents critères aboutit à l'importance de l'impact qui permet de déterminer la valeur de l'impact exprimé à travers son statut.

7.1.2.2. Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact environnemental et social exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante.

Tableau 44 : Grille d'interprétation de l'intensité

Forte intensité	Impact qui résulte de modifications importantes de la composante du milieu, qui se traduisent par des différences également importantes au niveau de son utilisation, de ses caractéristiques ou de sa qualité.
Moyenne intensité	Engendre des perturbations de la composante du milieu touchée qui modifient modérément son utilisation, ses caractéristiques ou sa qualité.
Faible intensité	Associée à un impact ne provoquant que de faibles modifications à la composante visée, ne remettant pas en cause son utilisation, ses caractéristiques ni sa qualité.

7.1.2.3. Détermination de l'étendue de l'impact

C'est la portée ou le rayonnement spatial des effets engendrés par une intervention sur le milieu. Cette notion renvoie soit à une distance ou à une aire sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante, soit à la population qui sera touchée par ces modifications. (Elle varie selon les caractéristiques biophysiques et sociales d'un impact ou selon sa nature).

Tableau 45 : Grille d'interprétation de l'étendue de l'impact

Étendue	Interprétation
Étendue régionale	Lorsque l'impact touche un vaste espace jusqu'à une distance importante du site du Projet, ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de celle-ci.
Étendue locale	Lorsque l'impact touche un espace relativement restreint situé à l'intérieur, à proximité ou à une faible distance du site du Projet, ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude.

Étendue	Interprétation
Étendue ponctuelle	Lorsque l'impact ne touche qu'un espace très restreint à l'intérieur ou à proximité du site du Projet, ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre de personnes de la zone d'étude.

7.1.2.4. Détermination de la durée de l'impact

C'est la durée pendant laquelle survient un impact. La durée de l'impact environnemental est la période pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Elle n'est pas nécessairement égale à la période pendant laquelle s'exerce la source directe de l'impact, puisque celui-ci peut se prolonger après que le phénomène qui l'a causé aura cessé.

Tableau 46 : Grille de détermination de la durée de l'impact

Longue durée	Les effets sont ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités, et même au-delà, dans le cas des effets irréversibles
Moyenne durée	Les effets sont ressentis de façon continue sur une période relativement prolongée, mais généralement inférieure à la durée de vie de l'équipement ou des activités
Courte durée	Les effets sont ressentis sur une période limitée, correspondant généralement à la période de construction ou à l'amorce des activités, une saison par exemple

7.1.2.5. Détermination de l'importance de l'impact

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de déterminer l'importance absolue de l'impact environnemental sur une composante touchée par le Projet. La combinaison de ces trois critères permet de distinguer cinq niveaux d'importance, variant de très forte à très faible.

Impact majeur	Les répercussions sur le milieu sont très fortes et peuvent difficilement être atténuées
Impact moyen	Les répercussions sur le milieu sont appréciables mais peuvent être atténuées par des mesures spécifiques
Impact mineur	Les répercussions sur le milieu sont perceptibles mais réduites et exigent ou non l'application de mesures d'atténuation

Tableau 47 : Grille de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue*	Durée	Importance
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
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	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

A partir de l'importance de l'impact, son statut est précisé, ainsi, nous pouvons obtenir différent statut de l'impact. En effet, nous pouvons avoir un impact *négatif majeur*, *négatif moyen* et *négatif mineur*.

Cette évaluation des impacts, se présente comme un tableau sous forme d'énoncé d'impact. C'est ainsi qu'elle peut aider à établir des seuils ou des niveaux d'acceptabilité, mais également permettre de déterminer des mesures d'atténuation des impacts ou les besoins en matière de surveillance et de suivi. En effet, lorsque les impacts évalués ne sont pas négligeables, des mesures d'atténuation spécifiques peuvent être proposées pour optimiser l'intégration du Projet à son environnement.

La dernière étape de l'évaluation consiste à déterminer l'importance de l'impact environnemental résiduel à la suite de la mise en œuvre de mesures d'atténuation particulières.

Il s'agit ici d'évaluer en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants du processus d'évaluation décrits ci-dessus.
Pour présenter les résultats de ce processus, l'énoncé d'impact est conçu (tableau ci-dessous). La première rangée de cet énoncé présente la description de l'impact. La deuxième rangée présente les critères d'analyse de l'impact et la troisième, les résultats attribués à l'impact sans tenir compte des mesures d'atténuation ou d'amélioration.

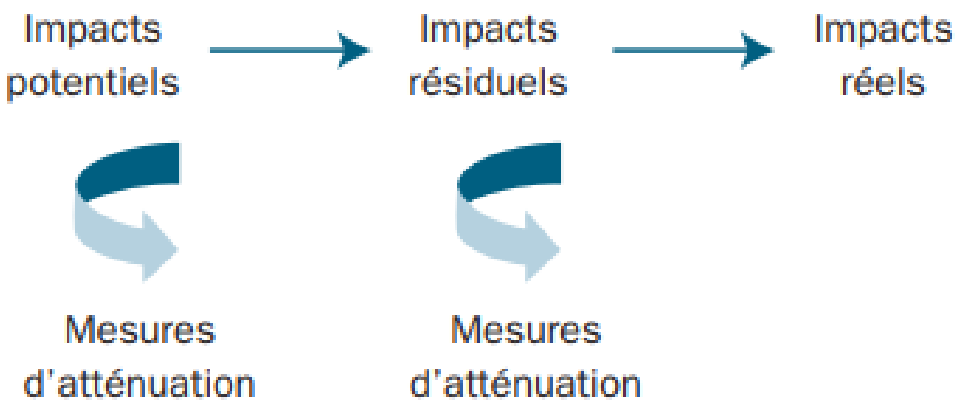
Les mesures d'atténuation, pour minimiser l'importance de cet impact négatif, ou les mesures d'amélioration, sont enfin déclinées dans la dernière rangée.

La dernière étape de l'évaluation consiste à déterminer l'importance de l'impact environnemental résiduel à la suite de la mise en œuvre de mesures d'atténuation particulières. Il s'agit ici d'évaluer en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants du processus d'évaluation décrit.

Tableau 48 : Exemple d'un énoncé d'impact

Nom de l'impact Définition de l'impact					
	Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut (négatif ou positif)**
Sans atténuation	Faible	Locale	Longue	Moyenne	Négatif Moyen
Mesures d'atténuation	• Mesure d'atténuation 1 • Mesure d'atténuation 2				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Faible	Négatif

Le déroulement de l'évaluation de l'impact peut être décliné comme illustré dans la figure ci-dessous.



Source : SNC-Lavalin Environnement et Eau et Activa Environnement (2013), tiré de IFDD, 2020

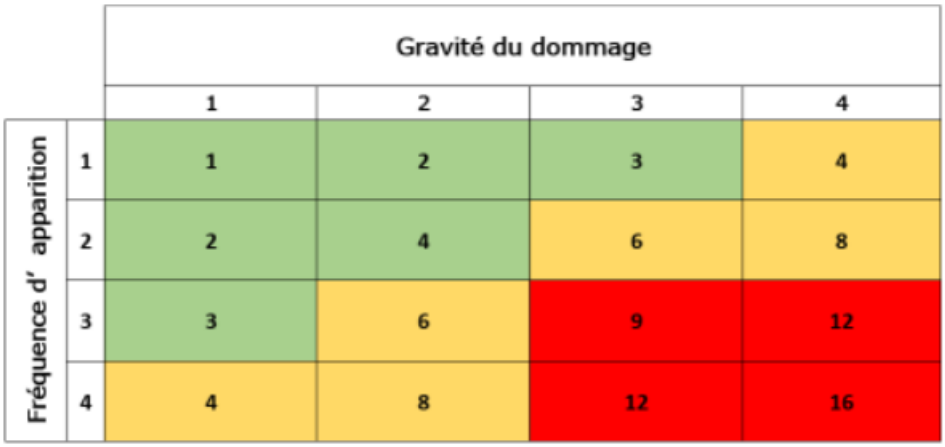
7.2. Matrice d'évaluation des risques

Les risques potentiels négatifs seront analysés à travers les outils d'évaluation consignés dans les deux tableaux consécutifs

Tableau 49 : Cotation de la fréquence et de la gravité

Probabilité	Signification	Valeur
Très rare	Situation dangereuse observée ou susceptible d'être observée une fois dans la vie de l'entreprise	1
Rare	Situation dangereuse observée ou susceptible d'être observée 02 à 03 fois dans la vie de l'entreprise	2
Peu fréquent	Situation dangereuse observée ou susceptible d'être observée 01 fois tous les 02 ou 03 ans	3
Fréquent	Situation dangereuse observée ou susceptible d'être observée 01 fois par an	4
Gravité	**Signification**	**Valeur**
Mineur	Pas de conséquences sur l'environnement	1
Significatif	Impact environnemental localisé et maitrisé	2
Critique	Impact environnemental dans le site et limité au proche voisinage	3
Catastrophique	Impact environnemental important à l'extérieur du site	4

Figure 77 : Grille d'analyse des risques



7.3. Impacts Positifs

La mise en œuvre du projet contribuera de manière significative à la génération d'effets positifs majeurs de divers ordres.

Tableau 50 : Aperçu des impacts positifs du projet

Impacts positifs	Bonification des impacts positifs
Phase travaux	
Création d'emplois et augmentation des revenus - L'impact du projet sur l'emploi et le niveau de vie des populations dans la zone d'implantation du projet sera positif surtout si les jeunes des villages riverains sont privilégiés pour ce qui concerne les emplois non qualifiés. - Amélioration du pouvoir d'achat des populations locales et par voie de conséquence leur niveau de vie. - Développement de l'économie informelle (restauration journalière des ouvriers, achat de matériaux de construction tel que le ciment, le sable et de la caillasse). - Opportunités d'affaires : écoulement des marchandises (matériaux de construction tel que le ciment, le sable et de la caillasse) des opérateurs économiques privés locaux. - Le paiement des indemnisations aux personnes affectées par le projet (PAP) renforcera l'acceptabilité sociale du projet. - Le recrutement des entreprises pour réaliser les études et exécuter les travaux entrainera L'augmentation de l'assiette fiscale : l'importation des matériaux de construction et des équipements va nécessairement entrainer des versements de taxes d'importation et entrainera l'augmentation de l'assiette fiscale de l'Etat.	- Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés lors des travaux - Travailler autant que possible avec les PME locales pour la fourniture des matériaux et des services**.**
Phase exploitation	

Impacts positifs	Bonification des impacts positifs
La mise en place des infrastructures, permettra : - d'améliorer le niveau d'accès à l'électricité dans les zones polarisées - d'améliorer les conditions de vie des populations des zones concernées - de contribuer à l'atteinte des objectifs du Sénégal en matière d'électrification - de promouvoir le développement économique dans les zones polarisées - de promouvoir le développement de PME /PMI locales par la sécurisation de l'approvisionnement en électricité ; - d'étendre la couverture du réseau électrique national. - Contribuer à la sécurité alimentaire par le pouvoir d'achat qui se répercute sur l'acquisition d'intrant agricole comme les fertilisant et matériels.	- Assurer un entretien continu des installations - Assurer la sécurisation des emprises pour éviter qu'elles ne soient occupées par des tiers. .
Impacts positifs du Projet sur le changement climatique	☐ **<u>Aménagement du point d'atterrage</u>** La méthode de forage dirigé qui a été retenue pour l'aménagement du point d'atterrage est une option qui a plusieurs impacts positifs spécifiques au changement climatique et de manière générale au développement durable. Ces impacts peuvent se résumer en quelques points : 1. Impacts environnementaux réduits : comme aucune excavation n'est nécessaire en surface, l'impact environnemental est réduit par rapport à d'autres méthodes d'installation de tuyaux. La perturbation des écosystèmes marin et la capacité de séquestration des planctons sont réduites au minimum, ce qui est particulièrement important dans la zone sensible que constitue la zone côtière de Saint Louis. En effet les conséquences de la tranchée liée à la brèche de Saint Louis (face aux effets du changement climatique) a constitué une expérience qui permet d'appréhender les conséquences de ce type d'aménagement. 2. Réduction de rejet de gaz à effet de serre et de ressources financières : le forage horizontal sans tranchée peut être plus rapide et moins coûteux que d'autres méthodes d'installation de conduites. En effet, il n'est pas nécessaire d'effectuer des travaux d'excavation et de remblayage, ce qui

Impacts positifs	Bonification des impacts positifs
	nécessiterait l'utilisation de source d'énergie fossile par le biais des engins mobilisés, mais aussi du temps et des ressources financières supplémentaires. 3. Risque réduit d'endommagement des tuyaux et de fuite de gaz : l'installation de tuyaux par forage horizontal sans tranchée réduit le risque d'endommagement des tuyaux, ainsi, réduit les risques de rejet de méthane qui est le principal gaz est un puissant gaz à effet de serre 4. Flexibilité : la technique de forage horizontal sans tranchée s'adapte à différents terrains, ce qui la rend particulièrement utile dans ce type d'écosystème côtier. ☐ **Impact positif du choix du gaz naturel comme source d'énergie de la centrale électrique de Gandon** Le gaz naturel est mis en avant comme carburant de transition pour les décennies à venir. Cela vient en partie des avantages en termes de réduction de la contribution de cette énergie au réchauffement climatique par rapport à d'autres combustibles fossiles. En effet, le gaz naturel est considéré comme la moins polluante des énergies fossiles. En effet, la combustion du gaz naturel rejette **25 %** de moins de CO_2 que le pétrole et de moitié moins que le charbon. **Estimations d'émissions de CO_2 évitées par la centrale IPP de Gandon** **Le transport du gaz naturel pour son utilisation à l'IPP de Gandon permettra d'éviter l'émission de près de 5 millions de tonnes de CO2 d'ici 2050.** De plus, Selon le Plan intégré pour la distribution du GNL Lignes directrice, 2020, Par rapport aux carburants traditionnels, le Gaz naturel permet de réduire : ▪ les émissions de dioxyde de carbone (CO2) jusqu'à 25% ▪ les émissions d'oxydes de soufre (SOx) jusqu'à 100% ▪ les émissions d'oxydes d'azote (NOx) jusqu'à 95%. ▪ les matières particulaires (PM) d'environ 99%.).

7.4. Impacts négatifs en phase travaux

7.4.1. Impacts négatifs sur la biodiversité

7.4.1.1. Impacts négatifs sur la flore & la faune

7.4.1.1.1. Analyse de la problématique

Le tableau 51 ci-dessous, présente les différents taxons rencontrés au cours de cette étude de caractérisation avec des indications sur l'appartenance de la strate ainsi que le statut de conservation.

Cette liste a permis d'établir la structure de la flore de l'emprise terrestre du gazoduc autrement dit sur les 37 kilomètres m de long et 30 mètres de large (Cf. Tableau suivant).

Il ressort de notre analyse que 57 espèces appartenant à 50 genres, réunies dans 26 familles ont été identifiées dans l'emprise terrestre du gazoduc entre Louga et Saint Louis. Cette liste est composée de 22 espèces ligneuses contre 35 herbacées.

L'emprise traverse cinq (5) types de végétation suivant les formes d'association végétales ; il s'agit :

- la zone de reboisement de *Casuarina equisetifolia* ; c'est un peuplement de filao qui date de 1974 et qui présentait déjà en 2005 une importante mortalité sur pied et une forte pression d'exploitation clandestine dans les informations obtenues lors de la consultation des parties prenantes ;
- la savane arbustive à *Acacia tortilis* et à *Balanites aegyptiaca* qui occupe plus 50 % de la superficie traversée par l'emprise du gazoduc ;
- la savane arborée à *Faidherbia albida* qui occupe environ 15 % de la superficie traversée par l'emprise du gazoduc ;
- la savane arbustive à *Prosopis juliflora* qui se localise dans la partie de Saint Louis vers le point de chute (poste de Gandon) ;
- des zones de culture (pluviale et maraichère) avec l'identification des parcs agroforestiers à *Faidherbia albida* (champ de culture pluviale).

Tableau 51 : Liste des espèces inventoriées sur l'emprise terrestre du gazoduc

N°	Familles	Sous-familles	Espèces	H.	L.
1.	Amaranthaceae		Achyrantes aspera L.	■	
2.			Pupalia lappacea (L.) A. Juss.	■	
3.	Anacardiaceae		Sclerocarya birrea (A. Rich.) Hochst.		■
4.	Annonaceae		Annona glauca Schumach. & Thonn.		■
5.	Apocynaceae	Apocynoïdeae	Caralluma decaisneana (Lem.) N.E. Br.	■	
6.		Asclepidoïdeae	Leptadenia hastata (Pers.) Decne.		■
7.			Leptadenia pyrotechnica (Forssk.) Decne.		■
8.	Asteraceae		Vernonia galamensis (Cass.) Less.	■	
9.	Burseraceae		Commiphora africana (A. Rich.) Engl.		■
10.	Cactaceae		Opuntia tuna (L.) Mill.		■

N°	Familles	Sous-familles	Espèces	H.	L.
11.	Cannabaceae		Celtis toka (Forssk.) Hepper & J.R.I. Wood		■
12.	Casuarinaceae		Casuarina equisetifolia L.		■
13.	Celastraceae		Maytenus senegalensis (Lam.) Exell		■
14.	Chrysobalanaceae		Neocarya macrophylla (Sabine) Prance		■
15.	Combretaceae		Combretum glutinosum Perr.		■
16.	Convolvulaceae		Ipomoea asarifolia (Desr.) Roem. & Schult.	■	
17.			Merremia pinnata (Hochst. ex Choisy) Hallier f.	■	
18.			Merremia tridentata (L.) Hallier f.	■	
19.	Cucurbitaceae		Cucumis melo Linn. var. agrestis Naud.	■	
20.			Momordica balsamina L.	■	
21.	Cyperaceae		Bulbostylis hispudula (Vahl) R W Haines	■	
22.			Cyperus conglomeratus Rottb	■	
23.	Euphorbiaceae		Chrozophora senegalensis (Lam.) A. Juss. ex Spreng.	■	
24.			Croton lobatus L.	■	
25.			Euphorbia balsamifera Aiton		■
26.			Jatropha chevalieri Beille		■
27.	Fabaceae	Caesalpinioïdeae	Senna obtusifolia L.	■	
28.			Senna occidentalis L.	■	
29.			Piliostigma reticulatum (DC.) Hochst.	■	
30.		Faboïdeae	Indigofera berhautiana J. B. Gillett	■	
31.			Tephrosia purpurea (L.) Pers.	■	
32.		Mimosoïdeae	Acacia tortilis var raddiana (Forssk.) Hayne		■
33.			Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn.		■
34.			Faidherbia albida (Delile) A. Chev.		■
35.			Prosopis juliflora (SW.) DC.		■
36.			Tamarindus indica Linn.		■
37.	Loranthaceae		Tapinanthus bangwensis (Engl. et K. Kr.) Danser.		■
38.	Malvaceae	Bombacoïdeae	Adansonia digitata L.		■
39.		Malvoïdeae	Hibiscus asper Hook. F.	■	
40.			Sida cordifolia L.	■	
41.		Sterculioïdeae	Waltheria indica L.	■	
42.		Tilioïdeae	Corchorus tridens L.	■	
43.	Orobanchaceae		Striga aspera (Willd.) Benth.	■	
44.	Poaceae		Andropogon gayanus Kunth	■	
45.			Aristida mutabilis Trin. & Rupr.	■	
46.			Aristida sieberiana Trin. ex Spreng.	■	
47.			Aristida stipoides Lam.	■	
48.			Cenchrus biflorus Roxb.	■	
49.			Eragrostis ciliaris (L.) R. Br.	■	
50.			Eragrostis tremula (Lam.) Hochst. ex Steud.	■	

N°	Familles	Sous-familles	Espèces	H.	L.
51.	Polygalaceae		Polygala erioptera DC.	■	
52.	Rhamnaceae		Ziziphus mauritiana Lam.	■	
53.	Rubiaceae		Kohautia senegalensis Cham. & Schltdl.	■	
54.			Mitracarpus villosus (Sw.) DC.	■	
55.			Spermacoce verticillata L.	■	
56.	Sapindaceae		Aphania senegalensis (Juss. ex Poir.) Radlk.		■
57.	Zygophyllaceae		Balanites aegyptiaca (L.) Delile		■

7.4.1.1.2. Stratégie de gestion

IMP 1 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur la flore					
	Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
Sans atténuation	Forte	Locale	Longue	Majeur	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation	- Limiter les travaux aux emprises retenues ; - Faire respecter les bonnes pratiques environnementales, par les entreprises chargées de réaliser les travaux ; - Respecter les règles d'abattage et d'élagage : - Solliciter une autorisation des services compétents avant toute opération de déboisement ; - Solliciter une autorisation de travaux pour les tronçons localisées dans les forêts classées ; - Mettre en place un programme de reboisement compensatoire ; - Sensibiliser les employés et autres parties prenantes du projet à l'évitement de pratiques de chasse clandestine ; - Faire le choix des sites d'implantation des ouvrages en évitant les zones / les sites d'un intérêt écologique, socio-économique et culturel ; - Proscrire le remblayage de tout ou partie d'une zone humide, sauf s'il est établi que ces travaux résultent nécessairement des dispositions des marchés.				
Avec atténuation	Moyenne	Locale	Courte	Moyen	**Négatif moyen**
Impact résiduel	- Production de déchets organiques (branches et feuillages) - Obstruction temporaire des terres agricoles ou de voie par les branches d'arbre				

7.4.1.2. Impacts sur les habitats marins et la faune benthique

7.4.1.2.1. Analyse de la problématique

7.4.1.2.1.1.Impact de la perte d'habitats marins, de la remise en suspension des sédiments et du dépôt de sédiments sur les poissons et les invertébrés benthiques pendant les travaux de construction

Les activités de construction vont entraîner la remise en suspension de sédiments et la déposition de sédiments dans les zones adjacentes lors du dépôt de matériaux.

La perte et le changement des habitats, l'augmentation de la turbidité (réduction de la transparence de l'eau) et le dépôt de sédiment au niveau de la zone projet peuvent affecter les poissons et les crustacés. La remise en suspension de sédiment peut également représenter un risque de relargage de particules fines pouvant être associées à des contaminants et à des matières organiques pouvant affecter la disponibilité de l'oxygène présent dans la colonne d'eau. Les particules en suspension, suivant leur nature chimique et le type de récepteur concerné, peuvent avoir des conséquences sur le comportement et la physiologie des organismes vivant dans la colonne d'eau tels que les poissons et les organismes benthiques (Mauvais, 1991).

D'une façon générale, les poissons supportent bien les variations de la turbidité du milieu. Le seuil critique où certains problèmes peuvent survenir (ex : perturbation du processus de reproduction des poissons) semble se situer aux alentours de 500 mg/l. Pour une espèce donnée, les œufs et les stades juvéniles sont plus sensibles que les adultes (Mauvais, 1991).

Le dépôt de sédiments dans les zones adjacentes du projet peut entrainer un étouffement des espèces, augmenter la compétition pour un habitat et affecter les vitesses de croissance de certains organismes (ex : pour les crevettes et les crabes).

Lors des travaux, les espèces mobiles présentes à proximité fuiront la zone. En revanche, il est probable que les espèces moins mobiles, les œufs et les larves pourront être directement affectées. Les effets des travaux sur les poissons et les autres espèces d'invertébrés dans la colonne d'eau resteront localisés (les travaux se feront progressivement), et seront également de courte durée (discontinus). L'ampleur de l'impact est estimée comme faible.

La valeur des ressources halieutiques sur la Grande côte est considérée comme importante. Les poissons et les invertébrés benthiques ont une capacité d'adaptation moyenne aux changements du milieu avec une grande mobilité en cas de perturbation pour la majorité des espèces. En revanche, les espèces moins mobiles, les œufs et les larves ont une capacité plus restreinte d'adaptation. La distribution des aires de reproduction et de nourricerie de certaines espèces ne sont pas connues, de même que les périodes de reproduction. A partir des données récoltées sur la zone projet, une sensibilité moyenne (espèces mobiles) à forte (espèces non mobiles, œufs ou larves) a été prise en compte pour l'évaluation.

7.4.1.2.1.2.Impact de l'entraînement des sédiments sur les poissons et les invertébrés benthiques pendant le dragage

Le projet prévoit une section de tuyauterie avec trois tronçons (sous-marin, en forage dirigé et terrestre) en emplacement offshore, atterrage et onshore respectivement. Lors des creusés, il existe un risque d'entraînement des poissons et des crustacés qui sont présents à la surface des sédiments et dans une moindre mesure dans la colonne d'eau.

Les travaux de Riene et Clarke (1998) indiquent que les déplacements provoqués ne constituent pas un problème important pour de nombreuses espèces de poisson et de coquillage, même en cas de dragages répétés. Les taux de déplacement et les taux de mortalité varient suivant les espèces. Les crevettes ont des taux de déplacement élevés. Les crabes déplacés présentent des taux de mortalité fonction de leur taille : les plus gros crabes présentent un taux de mortalité plus élevé (86% pour > 75 mm) que les petits crabes (5% pour < 10 mm). Le déplacement des

larves de bivalve est très faible (< 1%) et cela peut entraîner des taux de mortalité pouvant aller jusqu'à 100%. Les bivalves et les gastropodes présentent des taux d'entrainement faible mais un taux de mortalité élevé.

L'aptitude de nombreuses espèces de poisson à éviter les activités de dragage a été démontrée par Armstrong et al. (1991), qui a signalé des taux de capture faibles, allant de 0,001 à 0,135 poisson par yard cubique (0,765 m3) de matériau dragué. Les principales espèces qui seraient potentiellement affectées par les activités de dragage seraient les espèces benthiques, comme les crevettes, les crabes, les homards, les soles, les mulets, et autres espèces benthiques.

La zone affectée (et les espèces associées) directement par les activités du projet est relativement faible par rapport à la surface/volume des eaux côtières où ces espèces peuvent évoluer. Il est probable que la plupart des espèces seront capables d'éviter la drague avec une faible probabilité d'entraînement. Les pêcheurs locaux ont indiqué que la période la plus favorable pour la pêche s'étend de décembre à avril. Cependant, les lieux et les périodes de reproduction et de croissance des juvéniles ce certaines espèces dans la zone ne sont pas connus.

Une fois les travaux terminés, les habitats de la zone projet seront de nouveau recolonisés progressivement. Il est probable que les espèces de poisson et des invertébrés benthiques fréquenteront de nouveau la zone projet sur le court terme. La récupération est plus grande dans les environnements où il y a une plus grande abondance d'espèces opportunistes, des températures plus chaudes, de l'eau peu profonde, des perturbations naturelles comme une saison des pluies ou des effets de vagues, et des sédiments fins (Wilbur et Clarke 1990).

Par conséquent, l'ampleur de l'impact de l'entraînement est considéré comme faible pour la majorité des espèces de poisson et des invertébrés benthiques.

La valeur des ressources halieutiques sur la Grande côte est considérée comme importante. Les poissons et les invertébrés benthiques ont une capacité d'adaptation moyenne aux changements du milieu avec une grande mobilité en cas de perturbation pour la majorité des espèces. En revanche, les espèces moins mobiles, les œufs et les larves ont une capacité plus restreinte d'adaptation. Il est probable que ces espèces présentes au niveau des zones choisies et à proximité seront typiques des substrats meubles de cette zone géographique.

Si des habitats ou des espèces d'importance sont présentes, tels que des espèces de crustacés peu mobiles d'importance commerciale ou la présence de sites de reproduction ou de développement de juvéniles d'importance, la sensibilité des récepteurs est estimée comme plus importante (probablement moyenne à forte).

7.4.1.2.1.3.Impact de la remise en suspension et du dépôt de sédiments sur les poissons et les invertébrés benthiques pendant le dragage

D'autres effets directs observés lors des activités de dragage sont la perturbation des poissons et les invertébrés benthiques dus à l'augmentation des sédiments en suspension dans la colonne d'eau, et lors du dépôt des sédiments (direct ou indirect) sur les fonds marins. Lors du passage de la drague, les sédiments issus de la tranchée seront remis en suspension dans la colonne d'eau sous forme de panache dynamique caractérisé par des concentrations élevées de sédiments en suspensions (par exemple> 1,000mg/l) qui se disperse localement (100 à 200 m),

et d'un panache passif caractérisé par des concentrations plus faibles (par exemple <250mg/l à <25mg/l) qui se disperse progressivement sur les fonds marins (CIRIA, 2001).

La plupart des espèces de poissons mobiles (juvéniles et adultes) ne sont pas sensibles à des concentrations de sédiments en suspension, car elles évitent les zones affectées. Cependant certaines espèces de fond moins mobiles peuvent-être plus touchées par ces effets (ex : crustacés). L'augmentation de la concentration des sédiments en suspension peut provoquer une abrasion des œufs et des larves et entraîner des effets létaux (Wilber and Clarke, 2001).

La plupart des organismes vivants sur les fonds sont régulièrement exposés à des degrés de sédimentation naturelle. De nombreuses espèces ont une capacité d'adaptation à l'exposition d'une sédimentation plus importante d'un point de vue morphologique, comportemental ou physiologique. Lors du dépôt de sédiment, certains poissons peuvent-être sensibles à de faibles niveaux de sédimentation (par exemple 1-2mm) au début du stade de vie, en particulier les œufs et les larves vivant sur les fonds marins ou enfouis proche de la surface (Wilber *et al.*, 2005). De même, les stades de début de vie (œufs et stade larvaire) des mollusques et des crustacés sont en général les plus sensibles à la sédimentation. Ces espèces peuvent tolérer des concentrations de sédiments comprises entre 100 à 1000 mg/l (œuf) et 750 mg/l (stades larvaires) (Clarke et Wilbur, 2002).

La zone globale affectée (et les espèces associées) par les activités de dragage restera relativement faible par rapport à la surface/volume des eaux côtières où les espèces halieutiques peuvent évoluer. Lors du dragage, les effets seront localisés, temporaires et réversibles dans l'ensemble. Les espèces de poisson et d'invertébrés benthiques fréquenteront de nouveau la zone projet sur le court terme. Par conséquent, l'ampleur de l'impact est considéré comme faible pour la majorité des espèces.

Comme indiqué précédemment, la sensibilité des espèces au niveau de la zone d'emprunt n'est pas connue. Compte tenu des exigences formulées pour le choix du site, il est probable que les récepteurs auront une faible sensibilité. Si des habitats ou des espèces d'importance sont présentes, tels que des espèces de crustacés peu mobiles d'importance commerciale (ex : le Cymbium) ou la présence de sites de reproduction ou de développement de juvéniles d'importance, la sensibilité des récepteurs est estimée comme plus importante (probablement moyenne à forte).

Par conséquent, dans le cas le plus pessimiste (présence d'habitats ou des espèces d'importance), l'impact potentiel de l'entrainement des sédiments sur les poissons et les invertébrés benthiques sera considéré comme négatif mineur à modéré.

7.4.1.2.1.4.Impact des effets indirect du déclin de stocks de poissons ou invertébrés sur la pêche artisanale la grande côte

Les parties précédentes dans le présent chapitre concluent sur un impact potentiel négatif mineur à modéré concernant l'impact des activités du projet sur la perte ou perturbation des poissons et des invertébrés (crustacés et mollusques), ainsi que leurs habitats. Ces effets peuvent entrainer la réduction des prises au niveau des zones de pêches situées proches du rivage (pêche artisanale à la senne et pose de cage pour les langoustes). Ces effets peuvent également entrainer une baisse des revenus et/ou moyens de subsistance

Il est probable que les changements attendus sur les prises d'espèces resteront localisés au niveau de la zone projet proche du rivage et seront de court terme. Au fil du temps, les poissons reviendront et se réadapteront aux nouvelles conditions du milieu sur le littoral de Saly. L'ampleur de l'impact est estimée comme moyenne sur le court terme et faible sur le moyen terme.

Au niveau des zones de pêches situées proches du rivage, les pêcheries ont potentiellement une tolérance spatiale moyenne, compte tenu des contraintes pour trouver des zones de pêches alternatives pendant les travaux, si des changements temporaires étaient observés au niveau des plages. Par conséquent, la sensibilité des pêcheries commerciales sur les plages de la Grande Côte par rapport aux changements des ressources halieutiques peut être considérée comme moyenne.

Par conséquent, l'impact potentiel du déclin de stocks de poissons ou invertébrés sur la pêche artisanale sur le littoral de Saly est considéré comme un impact négatif modéré sur le court terme et mineur sur le long terme.

7.4.1.2.1.5.Impact des effets indirects du déclin de stocks de poissons ou invertébrés sur la pêche artisanale et commerciale au niveau de la zone de dragage

Les parties précédentes dans le présent chapitre concluent sur un impact potentiel négatif modéré concernant l'impact des activités de dragage sur la perte ou perturbation des poissons et des invertébrés (crustacés et mollusques), ainsi que leurs habitats. Ces effets peuvent entrainer la réduction des prises au niveau des zones de dragage et son aire d'influence, ce qui peut impacter les pêcheries artisanales et commerciales. Ces effets peuvent également entrainer une baisse des revenus des pêcheurs.

Il est probable que les changements attendus sur les prises d'espèces resteront localisés au niveau de la zone projet proche du rivage et seront de court terme. Les poissons reviendront et se réadapteront aux nouvelles conditions du milieu dans la zone de dragage. L'ampleur de l'impact est estimée comme faible.

Il existe une grande variété d'espèces pêchées sur la Grande Côte. Les zones de pêche, où les plus grands stocks sont pêchés, semblent être situés au large (à partir des consultations avec les pêcheurs). Il est probable que les pêcheurs auront une tolérance spatiale élevée et la capacité de se déplacer vers de nouveaux lieux de pêche en cas de perturbation. De plus, les pêcheurs locaux ont indiqué que la période la plus favorable pour la pêche s'étend de décembre à avril. Par conséquent, la sensibilité des pêcheries commerciales au large par rapport aux changements des ressources halieutiques peut être considéré comme faible.

Par conséquent, l'impact potentiel des activités du projet sur les pêcheries commerciales est considéré comme un impact négatif mineur.

7.4.1.2.2. Stratégie de gestion

IMP 2 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur les habitats marins et la faune benthique					
	Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
Sans atténuation	Forte	Locale	Longue	Moyenne	**Négatif moyen**
Mesures d'atténuation	- Réaliser des investigations complémentaires en mer au niveau de la zone d'aménagement du projet (où seront les ouvrages), pour confirmer les hypothèses prises dans l'évaluation concernant la présence / absence d'habitats et d'espèces critiques, sensibles ou d'importance commerciale. Suivant les résultats obtenus, des mesures d'atténuation plus précises pourront-être recommandées et mises en œuvre (ex : période à éviter ou zone à protéger, etc.). - Mettre à profit, les résultats des investigations pour confirmer qu'il n'y a pas de changements par rapport aux prédictions d'impacts sur les ressources halieutiques. Si les résultats montrent des différences entre ce qui est prédit et l'état de l'environnement, une réévaluation sera nécessaire.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Perturbation ponctuelle des habitats lors des travaux				

7.4.2. Impact des activités du projet sur les aires de nourrissage des tortues

7.4.2.1. Analyse de la problématique

Pour rappel, l'AMP de Saint Louis est traversée par le gazoduc sur une distance de 21,115 Km du Nord au Sud, sur toute sa largeur.

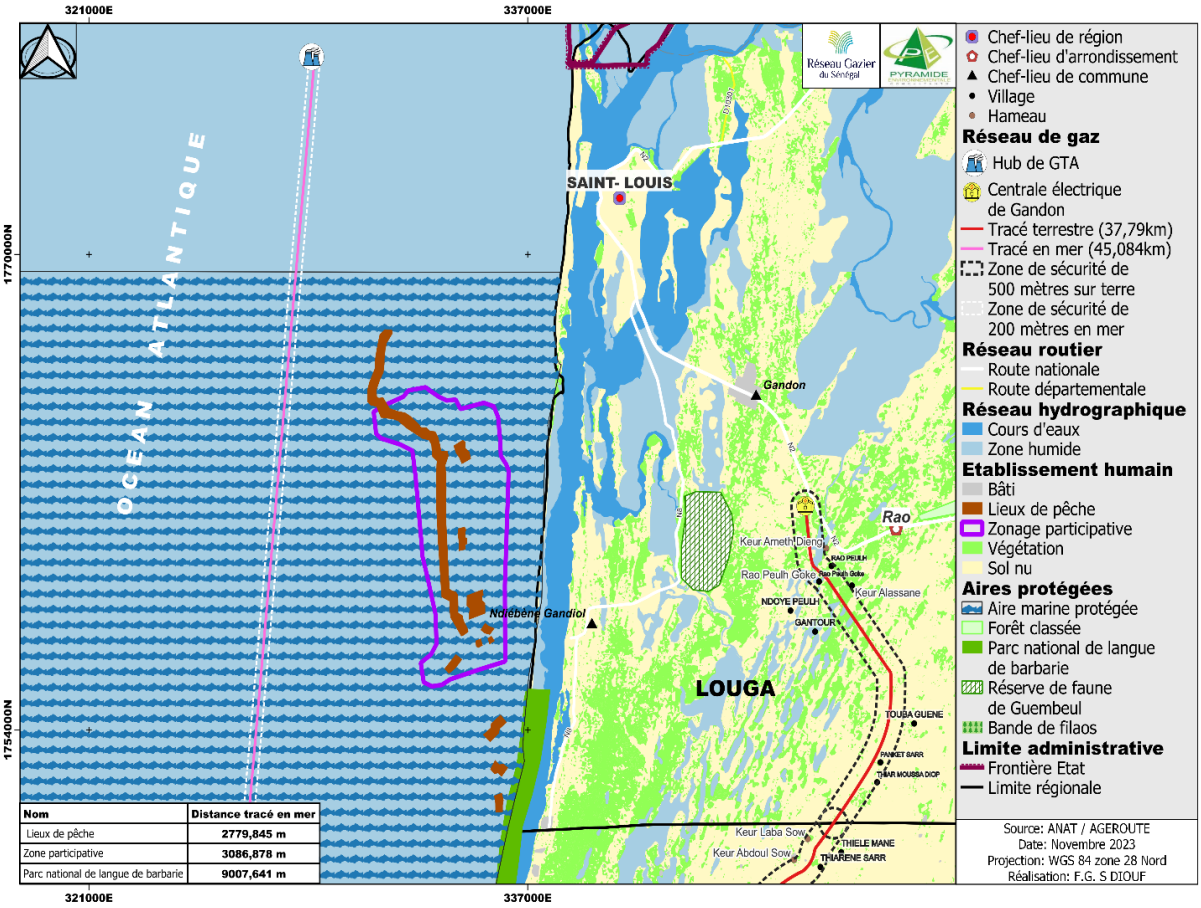


Figure 78 : Représentation schématique des pêcheries situées à l'intérieur de l'AMP. *Source :* PAG AMP de Saint Louis, (2021-2025)

Pendant la phase de construction, l'impact des activités du projet sur les habitats marins situés proche du rivage est considéré comme mineur à modéré. Lors de la construction des ouvrages et des pistes provisoires dans la zone subtidale, il est possible que certaines aires de nourrissages potentiellement utilisées par les tortues soient détruites ou endommagées.

Les discussions avec les pêcheurs au niveau de Saint Louis semblent indiquer que des tortues viennent se nourrir de plantes marines présentes sur les rochers situés dans la zone subtidale à proximité du rivage et sont également aperçues sous les enrochements pour se nourrir. D'après les pêcheurs, les tortues préfèrent les zones calmes avec du sable et ne viennent pas sur les plages à cause du bruit.

Les deux principales espèces de tortues de mer susceptibles d'être rencontrées au niveau de la zone projet sont la tortue verte (*Chelonia mydas*) et la tortue luth (*Dermochelys coriacea*), appelée "Wagnor" par les populations. Cette espèce de tortue plus sédentaire et carnivore, se nourrit de petits invertébrés.

La surface d'habitats côtiers qui seront affectés est supposée relativement faible par rapport aux aires de nourrissage présentes tout le long de la Grande côte. La perte ou dégradation d'habitats se fera progressivement (phasage des travaux). La perte d'habitats sera permanente à l'endroit de construction des structures. Cependant, il existe un potentiel de recolonisation progressif des

nouveaux ouvrages créés ou rétablis (pistes temporaires), des substrats meubles et des substrats rocheux impactés. La population de tortue fréquentant la zone du projet n'est pas connue, ainsi que leur fréquence. L'ampleur des effets du projet sur les aires de nourrissage des tortues est considérée comme faible.

Les tortues sont protégées au Sénégal et à l'échelle internationale (forte valeur). Les tortues ont un degré d'adaptation moyen à la perte d'aires de nourrissage, puisqu'elles sont mobiles et pourront trouver relativement facilement des aires de nourrissage alternatives le long de la Grande Côte. La sensibilité des tortues vis-à-vis de cet impact est estimée comme moyenne.

Par conséquent, l'impact potentiel du projet sur les aires de nourrissage des tortues marines est considéré comme négatif mineur.

NB : l'impact potentiel est considéré comme acceptable, par conséquent, il n'y a pas nécessité de mettre en œuvre des mesures d'atténuation supplémentaires. L'impact résiduel restera le même.

7.4.3. Déplacement ou perturbation du comportement des mammifères marins occasionnés par le bruit sous-marin

7.4.3.1. Analyse de la problématique

Le bruit sous-marin généré par les activités de dragage en mer peut-être une préoccupation pour la vie marine, en particulier chez les mammifères marins. Leur réaction au bruit est indicatif de ce qui peut être observé chez les poissons.

Le bruit sous-marin peut provoquer chez les mammifères marins un changement du comportement tel que l'évitement ou interférer avec la détection d'autres signaux d'intérêt pour l'animal (effet de masquage). Les espèces utilisant des communications à faibles fréquences (comme les baleines) peuvent être plus touchées par ces niveaux de bruit. En cas d'exposition prolongée à proximité d'un navire de dragage émettant des niveaux sonores suffisamment forts, Southall *et al*,. (2007) indiquent que le bruit sous-marin peut provoquer des lésions du système auditif des mammifères marins qui se traduit par une augmentation temporaire des seuils d'audition. Southall *et al. (2007)* indiquent dans leurs conclusions qu'il est peu probable que le bruit sous-marin des opérations de dragage puisse provoquer des lésions de l'appareil auditif compte tenu de la grande mobilité des cétacés.

Très peu de recherches ont été effectuées sur les effets du dragage sur le comportement de la vie marine. D'après les recherches menées par Southall *et al*. (2007), le bruit sous-marin des activités de dragage peut affecter en particulier les cétacés sensibles aux basses fréquences comme les baleines. Certaines investigations indiquent que les baleines grises et les baleines à bosse évitent les zones d'activité de dragage et des recherches récentes ont indiqué que des marsouins communs ont quitté des zones où se déroulaient des activités d'extraction de sable (CEDA, 2011).

Les bruits sous-marins générés par la drague resteront localisés. Si des mammifères marins se trouvent à proximité des zones des travaux, il est probable que ces individus quitteront les lieux à la perception du bruit sous-marin généré par la drague. Dans le cas d'une exposition prolongée (peu probable), les effets du bruit sous-marin sur ces individus devraient être temporaires et réversibles. Par conséquent, l'amplitude de l'impact est considéré comme faible.

Étant donné que les mammifères marins sont hautement mobiles et peuvent quitter la zone de dragage en cas de perturbation, l'impact potentiel du bruit sous-marin sur les mammifères marins est évalué comme négligeable.

NB : l'impact potentiel est considéré comme acceptable, par conséquent, il n'y a pas nécessité de mettre en œuvre des mesures d'atténuation supplémentaires. L'impact résiduel restera le même.

7.4.4. Risque de blessures ou de décès de mammifères marins ou de tortues occasionnés par l'interaction avec la drague

7.4.4.1. Analyse de la problématique

Avec le navire de pose du gazoduc lors des travaux en offshore, il est possible d'observer des collisions avec des mammifères marins ou des tortues marines. Cette interaction peut provoquer des blessures physiques ou le décès de l'individu dans le pire des scénarios.

D'autres interactions qui ont été constatées pour d'autres projets concernent le risque d'entraînement des tortues par la tête de drague lors de l'aspiration des sédiments. Le mécanisme de prélèvements de sédiments depuis le fond de la mer fait appel à la puissante aspiration. Par expérience, les tortues peuvent être attirées dans les tranchées nouvellement draguées et peuvent être particulièrement vulnérables quand la drague repasse pour aplanir sont travail.

Compte tenu de la nature des travaux et de la grande mobilité des mammifères marins et des tortues marines au niveau de la Grande Côte, il est considéré que la survenue d'une interaction effet – récepteur est peu probable. Ceci conduit à la prédiction d'un impact de faible ampleur.

La sensibilité de la zone projet pour les mammifères marins et les tortues n'est pas connue. Il existe peu d'information précise sur les espèces présentes, leur distribution, leurs routes de migration et l'état de leurs populations au niveau de la Grande Côte.

D'après les consultations menées à Saint-Louis, il semble plus probable de rencontrer des mammifères marins au large qu'à proximité du littoral. Il est pris comme hypothèse que la zone choisie pour le site d'emprunt ne sera pas un site avec des habitats marins d'importance ou unique dans la zone, puisque le projet recherche principalement un substrat sédimentaire avec peu de sédiments fins. De ce fait, la sensibilité des zones du projet pour les mammifères marins, en particulier la zone d'emprunt, serait considérée comme faible.

Concernant les tortues marines, la sensibilité des zones du projet est considérée comme moyenne compte tenu de leur présence potentielle (probable) et leur statut de protection.

Le risque de blessures ou de décès occasionnés par une interaction avec la drague est évalué comme suit :

- Négligeable pour les mammifères marins (peu probable) ;
- Mineur pour les tortues marines (peu probable).

7.4.5. Impact sur l'aménagement du territoire et le paysage

Comme indiqué ci-dessus, certaines sections du tracé du réseau impactent la zone de reboisement *de Casuarina equisetifolia* (Domaines forestiers classées, etc.) et l'AMP de Saint Louis.

IMP 3 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur l'aménagement du territoire et le paysage					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Forte	Locale	Longue	Majeure	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation	- Agir conformément aux plans de gestion des aires protégées ; - Solliciter une autorisation des services compétents et définir avec ces derniers, les modalités de passage ; - Mettre en place un programme de reboisement compensatoire ; - Mettre en place un dispositif de gestion concertée de ces sections avec les services compétents et impliquants les comités de gestion des aires protégées ; - Eviter les risques d'introduction accidentelle ou non délibérée, notamment le transport des supports et vecteurs (notamment le sol, les eaux de ballast et les éléments végétaux) qui pourraient abriter des espèces exotiques ; - Sensibiliser les employés et autres parties prenantes du Projet à l'évitement de pratiques de chasse clandestine et à la sensibilité de ces zones à statut spécial.				
Avec atténuation	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne	**Négatif moyen**
Impact résiduel	Changement de la physionomie de l'environnement local.				

7.4.6. Dette carbone du projet en rapport avec la perte de biodiversité (Végétation)

7.4.6.1. Analyse de la problématique

Le secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et la foresterie demeurent un important puits de carbone[5]

Les objectifs de la CDN foresterie de 2017 pour le Sénégal, sont situés autour de la gestion durable des forêts, la conservation des stocks de carbone et de la biodiversité et le renforcement des stocks de carbone sur 1.000.000 ha de forêts pour une période de 5 ans renouvelable, ainsi, les pertes forestières engendrée par l'installation de la présente infrastructure.

La CDN approuvée en 2020 vise à augmenter annuellement les superficies reboisées/restaurées d'environ 21000 ha de plantations diverses. De plus, la CDN+ vise de mettre en défens 500 000 ha de forêts et de réaliser 500 000 ha de plantations diverses.

La bande de Filao située dans la zone d'emprise des 500 mètres de part et d'autre du gazoduc a une capacité de séquestration de carbone de **49,7601 T** de carbone par an.

[5] Contribution Déterminée au Niveau National du Sénégal, 2020.

7.4.6.1.1. Impact de l'emprise du gazoduc en phase travaux sur la capacité de séquestration de carbone de la bande Filao en phase travaux

D'après les estimations cartographiques, la totalité de la bande de Filao qui sera potentiellement impacté par l'emprise des 30 mètres lors des phases travaux est de 16,864 ha.

La capacité de séquestration potentiellement perdue ou la dette carbone serait de :

0,390 T /ha/an X 16,864 ha= 6,576 Tonnes de carbone par an

Nous retenons que la dette carbone par rapport à la bande de Filao par rapport à l'emprise des 30 mètres en phase travaux, sera de **6,576 Tonnes par an**

La quantité de carbone qui sera potentiellement libérée par la bande de Filao lors des phases travaux sera considérée sur au moins 38 ans de séquestration au vu de l'âge de la bande.

6, 576 T par années X 38 ans = 249,88 Tonnes de carbone.

Nous notons donc que le déboisement de la bande de Filao lors des travaux sur l'emprise de 30 mètres entrainera la libération de **249,88 Tonnes de carbone**.

En effet, il faut préciser que ce bois coupé pour libérer les emprises, même mis à la disposition des communautés sera destiné à la production d'énergie dégageant ainsi ce Gaz à effet de serre.

L'importance de ces taux de potentiel de séquestration menacé dans un contexte d'engagements climatiques visant l'amélioration des conditions de séquestration de carbone au Sénégal ; fait qu'il devient important d'appréhender de manière plus concise cet impact par le biais de l'analyse de l'impact sur la séquestration du carbone en phase exploitation et par certaines composantes du projet (stations d'atterrage).

7.4.6.1.2. Impacts de l'emprise du gazoduc sur la capacité de séquestration de carbone par la perte de biodiversité

La biodiversité terrestre et maritime constitue un élément fondamental de la capacité de séquestration de carbone des écosystèmes. Les sites de traversée des composantes du projet sont des éléments constitutifs essentiels de maintien de garantie de la biodiversité, gage de séquestration de carbone.

Pour rappel, la zone d'atterrage constitue la zone de contact entre la partie terrestre et la partie maritime du gazoduc. En effet, pour des zones inférieures à 10 m de profondeur, la canalisation doit être ensouillé dans le sol marin. En effet, à ces profondeurs (-10 m à 0 m) le gazoduc pourrait être exposé à certains risques de dégradation dus à sa proximité avec la côte.

Ainsi, l'installation d'un tunnel sous-marin a été proposé par le projet. Ce tunnel pourrait engendrer diverses perturbations liées à l'insertion de cette infrastructure dans cet écosystème sensible composé d'un réseau d'aires protégées et de gites de biodiversité, gage de séquestration de carbone.

Le Parc National de la langue de barbarie situé à 15,5 Km au Sud du point d'atterrage, connait depuis peu un foisonnement de biodiversité s'accompagnant d'un développement de services

écosystémiques[6] : services culturels, services de support de biodiversité, services de régulation et services d'approvisionnement. Ce site sert de lieu de reproduction et d'alimentation et de couloir de migration, cette situation lui confère un important potentiel, donc de grands enjeux de biodiversité.

Le gazoduc sur son tracé, va traverser d'autre zone de biodiversité importante telles que l'AMP de Saint Louis et la zone tampon de la réserve de Gueumbeul.

La CDN du Sénégal considère la perte biodiversité, de certains écosystèmes et services écosystémiques connexes comme étant des conditions contributrices de pertes des capacités de séquestration de carbone. Pour ce faire, le renforcement de la résilience des écosystèmes pour éviter la baisse de leur productivité tout en renforçant leur protection est fondamentale. C'est dans cette dynamique qu'évolue évolue depuis fort longtemps le parc national de la langue de barbarie, l'aire marine protégée de Saint Louis, ainsi que la réserve de Guembeul qui sont soit traversé par le gazoduc ou le reçoivent dans leur aire tampon.

La lutte contre le développement d'espèces invasives pouvant s'introduire dans ce milieu sensible selon les activités de ballastage des navires impliqués dans ces opérations est également un objectif essentiel de la CDN. La diversité biologique est un facteur important garantissant la séquestration de carbone, ainsi la préservation de ces aires protégées est importante.

En phase travaux, la biodiversité marine pourrait être perturbée par la turbidité de l'eau, les changements de température, le bruit et les vibrations, la modification de la conductivité électrique.

En outre, du côté terrestre, l'emprise occupée entrainera une perte définitive de la bande de filao d'une superficie de 11,28 ha

Cette perte aura deux impacts, une libération de carbone initialement séquestré par cette partie de la bande, mais aussi une perte de potentiel de séquestration de carbone.

En termes de capacité de séquestration perdue, nous considérons la valeur calculée de Ndouye, 2011 de à 0,390 T carbone à l'hectare pour le filao.
En établissant l'estimation, nous posons : 0,390 T/C/ha X 11, 28 ha= 4,39 T de carbone par année.

L'installation du point d'atterrage entrainera une perte de capacité de séquestration ou une dette carbone de **4,39 T** par an

Par ailleurs, l'installation du gazoduc va entrainer la perte de carbone séquestré depuis près de plus 38 de ans.

[6] Dynamique de la biodiversité du littoral du bassin fluvial du fleuve Sénégal, COLY Adrien (1), GUEYE Fatima Rassoul (1), SALL Fatimatou (1) (1) Laboratoire Leidi, Université Gaston Berger

La Bande est installée depuis 1948 sur le Littoral Nord pour fixer les dunes côtières et empêcher leur progression vers l'intérieur où elles menacent la zone maraîchère des Niayes (ANDEKE-LENGUI et DOMMERGUES, 1983 ; NDIAYE et al., 1993).

L'âge de la bande au niveau de la zone d'atterrage fait plus de 40 ans. Bien que vieillissante elle est séquestreur de carbone. Nous déduirons des 40 au moins deux ans qui selon Ndouye, 2011, permet d'avoir une masse de biomasse intéressante pouvant être considérée dans la séquestration de carbone.

Ainsi le carbone qui sera libéré pour installer la zone d'atterrage est estimé comme suit :

4,39 tonnes par ans X 38 ans = 166,82 Tonnes de carbone.

Nous notons donc que l'installation de la zone d'atterrage **libèrera 166,82 tonnes de carbone** qui étaient séquestrées par cette partie de la bande de filao

7.4.6.1.3. Impact de l'installation des stations d'atterrage sur la séquestration de carbone de la bande de filao

Les stations d'atterrage se présentent en deux options, options 1 et options 2

Ces deux options empiètent sur la bande de Filao. Bien que les deux niveaux d'empiètement soient différents, ceci impactera sur la bande. Cet espace est en cours d'aménagement selon la CDN foresterie du Sénégal de 2017[7]. En effet dans ce référentiel national, en termes d'atténuation des changements climatiques, la bande de Filao fait partie des forêts en cours d'aménagement.

[7] Contributions Déterminées au niveau national dans le secteur de la foresterie ; Ministère de l'environnement et du Développement Durable, DEEC, 2017.



Figure 79 : Station d'atterrage, options 1 et 2

7.4.6.1.4. Impact de l'occupation foncière de la station d'atterrage en Option 1 sur le changement climatique

La station d'atterrage 1, va occuper sur la totalité de sa superficie la bande de filao (Cf figure ci-dessus). Cette superficie est estimée à environ 0,903 ha. En termes de dette carbone, la séquestration de carbone qui serait perdue est pertinente à évaluer.

Pour rappel, 01 ha de *Casuarina equistefolia* séquestre 0, 390 T à l'hectare et par an, Ndouye, 2011. En déduction, 0,903 ha aurait une capacité de séquestration par an de : 0,903 X 0,390 = 0,216 T de carbone par année.

L'implantation de la station d'atterrage en option 1, indurait une perte de capacité de séquestration de carbone de à **0,216 T de Carbone** par année

7.4.6.1.5. Impact de l'implantation de la Station d'atterrage 2 sur le changement climatique

La station d'atterrage 2, va occuper une partie de la bande de filao. Cette superficie est estimée à environ 0,6090220 ha sur un total de 0,911 ha. En termes de dette carbone, la séquestration de carbone qui serait perdue est pertinente à évaluer.

Pour rappel, 01 ha de *Casuarina equistefolia* séquestre 0, 390 T à l'hectare et par an, Ndouye, 2011. En déduction, 0,6090220 ha aurait une capacité de séquestration par an de : 0,6090220 ha X 0,390 = 0,237 T de carbone par année.

L'implantation de la station d'atterrage en option 2, indurait une perte de capacité de séquestration de carbone de à **0,243 T de Carbone** par année

Nous retiendrons du point de vue du changement climatique, que les sites des stations d'atterrage 1 et 2, ont sensiblement les mêmes impacts avec une différence de 0,115 Tonnes de carbone de plus pour la première option (Option 1).

7.4.6.2. Stratégie de gestion

IMP 4 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur la contribution au réchauffement climatique par la fuite de méthane à partir du réseau de gazoduc					
	Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
Sans atténuation	Forte	Locale	Longue	Majeure	**Négatif majeur**

Mesures d'atténuation	La restauration responsable devra être adoptée par RGS. Elle comprend diverses actions complémentaires telles que la conservation, la régénération naturelle, la sylviculture, l'agroforesterie et tous les autres efforts déployés par les communautés pour favoriser la biodiversité dans les pratiques agricoles. La restauration des paysages doit viser à restaurer les fonctions environnementales (sols, biodiversité, régimes hydriques, effets climatiques, etc.), mais doit prendre en compte également les conditions de vie des populations. Il est donc vital de considérer les fonctions majeures de production des écosystèmes subissant l'influence du projet et qui génèrent de l'emploi et des ressources à ces populations afin de' contribuer non seulement à l'atténuation du changement climatique, mais aussi à l'adaptation. C'est ainsi que la restauration ne doit pas être une question de plantations massives d'arbres pour compenser les émissions de carbone. Pour atteindre ces objectifs de compensation équitable et durable, quelques étapes phares nécessitent d'être déroulées par RGS. 1. Impliquer les acteurs intentionnels de la partie terrestres et maritime du gazoduc autour de diagnostic participatif Impliquer les acteurs institutionnels qui gèrent la bande de telles que les IREF des deux régions; les services des pêches, le centre forêt de Thiès, plus particulièrement la cellule de mise en œuvre du plan d'aménagement de la bande de filaos, les services gérant les aires protégées du parc de la Langue de Barbarie, de l'Aire Marine protégée de Saint Louis, la réserve de Gueumbeul, ainsi les collectivités territoriales de Leona et de Gandiole et organisation de la sociétés civiles tout en impliquant les autorités administratives. Cette implication conduirait au diagnostic des programmes et projets en cours dans le cadre de la restauration de la bande de Filao, des sections des Aires marines protégées, parcs et réserve, potentiellement affectées par le projet. 2. S'appuyer sur les parties prenantes identifiées pour s'insérer dans la planification de la restauration spécifiques des écosystèmes (bande de filao, espace forestier de terroir. 3. Viser les espèces qui ont un potentiel de séquestration de carbone assez intéressant tout en étant utiles pour les besoins économiques des populations, nous pouvons en citer quelques-unes qui selon Ka, 2016, stockent le plus de carbone. Nous pouvons noter les genres Sterculia (93,73 t C/ha), Combretum (74,99 t C/ha), Balanites (43,16 tC/ha), Sclerocarya (18,80 t C/ha), Acacia (17,35 t C/ha) et Guiera (15,96 t C/ha) ... Du point de vue managériale, RGS doit concevoir une politique environnementale qui donnent une place importante au changement climatique et à la réduction de la contribution du projet au rejet de gaz à effet de serre tout en participant à l'adaptation. Pour ce faire, il serait indiqué de :

	1. Intégrer des objectifs de séquestration du carbone dans la politique, stratégie et planification environnementale ; 2. Fixer des activités en synergie avec l'existant en termes de restauration des écosystèmes à travers un plan d'action commun de tous les acteurs ; 3. Définir des indicateurs de réduction de GES et d'amélioration de la résilience des communautés à travers les activités de compensations ; 4. Définir de manière consensuelle des rôles et responsabilités des différents acteur tout en gardant le lead des activités ; - Définir des performances environnementales du projet à suivre et documenter en vue de sa capitalisation dans les systèmes internationaux de certification environnementale (ISO 14000, ISO 26000 entre autres).				
Avec atténuation	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne	**Négatif moyen**
Impact résiduel	- Rejet de gaz à effet de serre pour les pertes fugitives - Emission de GES à travers les activités de maintenance et de suivi du gazoduc.				
Gestion de l'impact résiduel	- Concevoir un système de management environnemental à mettre en œuvre, documenter et évaluer. Ce système impliquerait dans son champ d'application tous les acteurs, activités, équipements, substances et sites du projet ; - Mettre en place une procédure de bilan carbone - Mettre en place un système de management RSE à documenter, mettre en œuvre et évaluer ; - Former, sensibiliser et impliquer les acteurs du projet à tous les niveaux sur l'ensemble des procédures, modes opératoires spécifiques aux problématiques de l'atténuation et de l'adaptation aux changement climatique.				

7.4.7. Impact lié à la pollution en mer (Gestion des eaux de Ballast, etc.)

7.4.7.1.Analyse de la problématique

L'une des problématiques associées à l'utilisation des navires impliqués dans les opérations sont : la gestion des eaux de ballast. En effet, ces eaux peuvent poser de sérieux problèmes écologiques, économiques et de santé en raison de la multitude d'espèces marines qui peuvent être transportées dans les eaux de ballast des navires. Il s'agit notamment de bactéries, microbes, petits invertébrés, œufs, kystes et larves de différentes espèces. Ces espèces transportées dans les eaux de ballast peuvent survivre et se reproduire dans un milieu hôte. Parfois, elles deviennent envahissantes en se multipliant de façon disproportionnée et en concurrençant les espèces indigènes.

7.4.7.2.Stratégie de gestion

IMP 5 : Résumé de l'évaluation de l'impact lié au risque écologique et de pollution en mer en rapport avec la présence d'un navire					
	Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
Sans atténuation	Forte	Régionale	Permanente	Majeure	**Négatif majeur**

Mesures d'atténuation	Mettre en place un plan de gestion des eaux de ballast. Chaque navire doit aussi avoir à bord un registre des eaux de ballast et doit gérer ses eaux de ballast conformément à certaines normes. Les Parties à la Convention ont la possibilité de prendre des mesures supplémentaires conformes aux critères énoncés par la Convention et les directives de l'OMI				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Faible	**Négatif mineur à négligeable**
Impact résiduel	Néant				

7.4.8. Impacts sur les eaux

7.4.8.1. Analyse de la problématique

L'impact sur les ressources en eau se pose à deux (02) niveaux :

- les prélèvements pour les besoins en eau du chantier ;
- les risques de pollution des ressources en eau.

Relativement aux prélèvements pour les besoins en eau du chantier, l'impact reste mineur à négligeable, en raison des besoins en eaux très faible (abattage des poussières et travaux).

Concernant les risques de pollution, des éventuels rejets d'hydrocarbures lors des travaux peuvent atteindre et polluer les eaux souterraines.

L'impact se pose principalement en termes de risque de pollution accidentelle liée à :

- des fuites d'huiles de lubrification au niveau des engins et matériels de chantier ;
- des pertes de confinement des réservoirs mobiles de stockage d'hydrocarbures sur le chantier ;
- des déversements causés par des accidents de circulation et lors du dépotage du produit ;
- des eaux usées provenant du nettoyage des engins ;
- de l'utilisation des sanitaires de chantier et de nettoyage des espaces de travail;
- déversement accidentel lors des opérations de dépotage du produit ;
- l'eau de lavage des véhicules et engins ;

⇨ *Approvisionnement en eau*

Il faudra veiller à ne pas porter préjudice au ravitaillement en eau des populations. Ainsi les mesures ci-dessous s'imposent :

7.4.8.2. Stratégie de gestion

IMP 6 : Résumé de l'évaluation de l'impact lié à l'approvisionnement en eau					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Faible	Locale	Longue	Moyenne	**Négatif moyen**

Mesures d'atténuation	- Prévoir une citerne d'eau mobile pour les besoins des travaux - Se rapprocher des services de l'hydraulique, pour les autorisations, avant tout prélèvement de ressources en eaux de surface ou souterraine pour les besoins du chantier.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur à négligeable**
Impact résiduel	Néant				

⇨ *Risques de pollution accidentelle*

Afin de limiter tout risque de pollution accidentelle liée notamment au fonctionnement des engins de chantier, les entreprises en charge des travaux devront mettre en place les mesures suivantes :

7.4.8.3. Stratégie de gestion

IMP 7 : Résumé de l'évaluation de l'impact lié à la pollution des ressources en eau					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	**Négatif moyen**
Mesures d'atténuation	- Installer un dispositif de récupération des eaux de lavage et de préparation des bétons et mortiers ; - Installer des stations de distribution de carburant conformes aux normes en vigueur disposant de toutes les dispositifs de collecte des eaux huileuses, de traitement par débourbeur-déshuileur, réseau de drainage des eaux, station de lavage des engins de chantier, kits absorbants, etc. ; - Installer des bacs de rétention sous les fûts de carburants et autres produits dangereux ou polluants ; - Exiger les certificats d'entretien des engins et véhicules de chantier ; - Équiper les pompes d'avitaillement en carburant des engins de chantier d'un dispositif d'arrêt automatique ; - Installer des toilettes ou latrines sur les sites des travaux et les connecter à un système d'assainissement adapté (implantation de fosses septiques étanches dimensionnées sur la base du nombre de personnes susceptibles de fréquenter la base chantier) et traitement dans les circuits agrées ; - Stocker sur le chantier des produits absorbants (sciure, feuilles et boudins ayant la propriété d'absorber les hydrocarbures) afin de pouvoir contenir toute pollution accidentelle pouvant contaminer le sol ou les ressources en eau de la zone ; - Interdiction d'effectuer la vidange des engins sur site en cas de non-aménagement d'espace adéquat et normalisé ; - Interdire formellement le lavage des engins hors des zones dédiées.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Pollution accidentelle				

Localisation de l'impact / Récepteur	Zone de travail
Gestion de l'impact résiduel	- Nettoyer régulièrement les zones de stockage ainsi que des zones de travail - Mettre en place un plan de gestion des pollutions accidentelles et des déchets.

7.4.9. Impacts sur les infrastructures existantes dans la zone

7.4.9.1. Analyse de la problématique

Durant les travaux, des camions gros porteurs chargés de matériaux effectueront des rotations intensives entre les dépôts des entreprises et le site des travaux. Avec l'acheminement des matériels, matériaux et équipements lourds sur le chantier, on pourrait s'attendre à une dégradation des routes d'accès à la zone.

7.4.9.2. Stratégie de gestion

IMP 8 : Résumé de l'impact sur les infrastructures					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	**Négatif moyen**
Mesures d'atténuation	- Respecter les charges à l'essieu des camions impliqués dans les travaux ; - Limiter les transports Hors Gabarit avec le sectionnement avant transport des composantes techniques Hors Gabarit vue de leur assemblage dans les bases chantier.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Néant				

7.4.10. Incidences sur les activités agricoles

7.4.10.1. Analyse de la problématique

Les travaux entraineront des pertes au niveau des champs cultivés qui seront de divers ordres :

- des pertes d'usage temporaire de terres agricoles liées à l'ouverture de pistes d'accès ;
- des pertes d'usage définitif de terres agricoles liées aux infrastructures et à la sécurisation de la zone tampon.

7.4.10.2. Stratégie de gestion

IMP 9 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur les terres agricoles					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Moyenne	Locale	Longue	Majeure	**Négatif majeur**

Mesures d'atténuation	- Optimiser les tracés afin de minimiser l'impact social - Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; - Prévoir une compensation pour les activités impactées (PAR impliquant la CRDEI) ; - Prévoir des mesures d'accompagnement et d'appui aux personnes et groupes vulnérables ainsi que des mesures de restauration des moyens de subsistance - Procéder à un reboisement compensatoire concertée avec la population utilisatrice des ressources forestières ; - Nécessité de préparer un PAR ou un PRMS selon la pertinence.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Néant				

7.4.11. Perte temporaire de revenus

7.4.11.1. Analyse de la problématique

Les travaux peuvent occasionner, surtout en milieu urbain, une perte de revenu limitée :

- la perte de commerces situés sur l'emprise des travaux ou leur restriction d'accès lors des travaux ;
- la relocalisation ou le déplacement temporaire des activités génératrices de revenus pour les besoins des travaux ;
- la baisse ou la perte de tout ou partie des revenus provoquée par la destruction d'activités socioéconomiques.

7.4.11.2. Stratégie de gestion

IMP 10 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur les pertes temporaires de revenus					
	Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
Sans atténuation	Forte	Locale	Longue	Majeure	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation	- Prévoir une compensation pour les activités à l'arrêt lors des travaux - Réduire la durée des travaux pour minimiser l'impact - Optimiser les tracés afin de minimiser l'impact social - Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; - Prévoir une compensation pour les activités impactées (PAR impliquant la CRDEI) ; - Prévoir des mesures d'accompagnement et d'appui aux personnes et groupes vulnérables ainsi que des mesures de restauration des moyens de subsistance - Nécessité de préparer un PAR ou un PRMS selon la pertinence.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Néant				

7.4.12. Destruction de biens et dégradation des infrastructures

7.4.12.1. Analyse de la problématique

De manière générale, il a été noté que les emprises (tracé du réseau et zone tampon) sont occupées par des commerces et autres biens pouvant entraver les travaux ou qui pourraient être détruits pour des raisons de sécurité (respect des dispositions de l'(Article 48 de la Loi N° 2023 - 15 du 02 Août 2023 portant Code de l'environnement).

Le réseau empiète sur trois (3) réseaux MT de la Senelec traversés aux points P1 (X : 334289 ; Y : 1740101), P2 (X : 335019 ; Y : 1740105) et P3 (X : 336703 ; Y : 1741205), un réseau d'adduction eau potable de l'OFOR au point P4 (X : 335023 ; Y : 1740105), des pistes sablonneuses, une piste latérite et une route Nationale RN 8 traversée au point P5 (336705 ; Y : 1741201).

Aussi, les concessionnaires de ces réseaux devront être informés et associés aux travaux.

7.4.12.2. Stratégie de gestion

IMP 11 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur la destruction de biens et la dégradation d'infrastructures					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Moyenne	Locale	Longue	Majeure	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation	- Réduire la durée des travaux pour minimiser l'impact - Associer les concessionnaires des différents réseaux publics lors de la réalisation des travaux - Rétablir les différents réseaux.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Moyenne	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Néant				

7.4.13. Impact des activités sur les activités de pêche en Off-Shore

7.4.13.1. Analyse de la problématique

Les principales activités socio-économiques en cours dans la zone de tracé demeurent la pêche industrielle et artisanale, le transport maritime, et l'activité des navires de soutien logistique impliqués dans l'exploitation gazière. En effet, le tracé se trouve dans une zone ou la pêche artisanale est particulièrement active avec les villages de pêche de la langue de Barbarie. Les embarcations artisanales qui s'activent dans la zone s'adonnent à la pêche aux petits pélagiques avec les pirogues de senne tournante et la pêche à la ligne qui convoite les appas.

Carte de circulation maritime de la zone des travaux

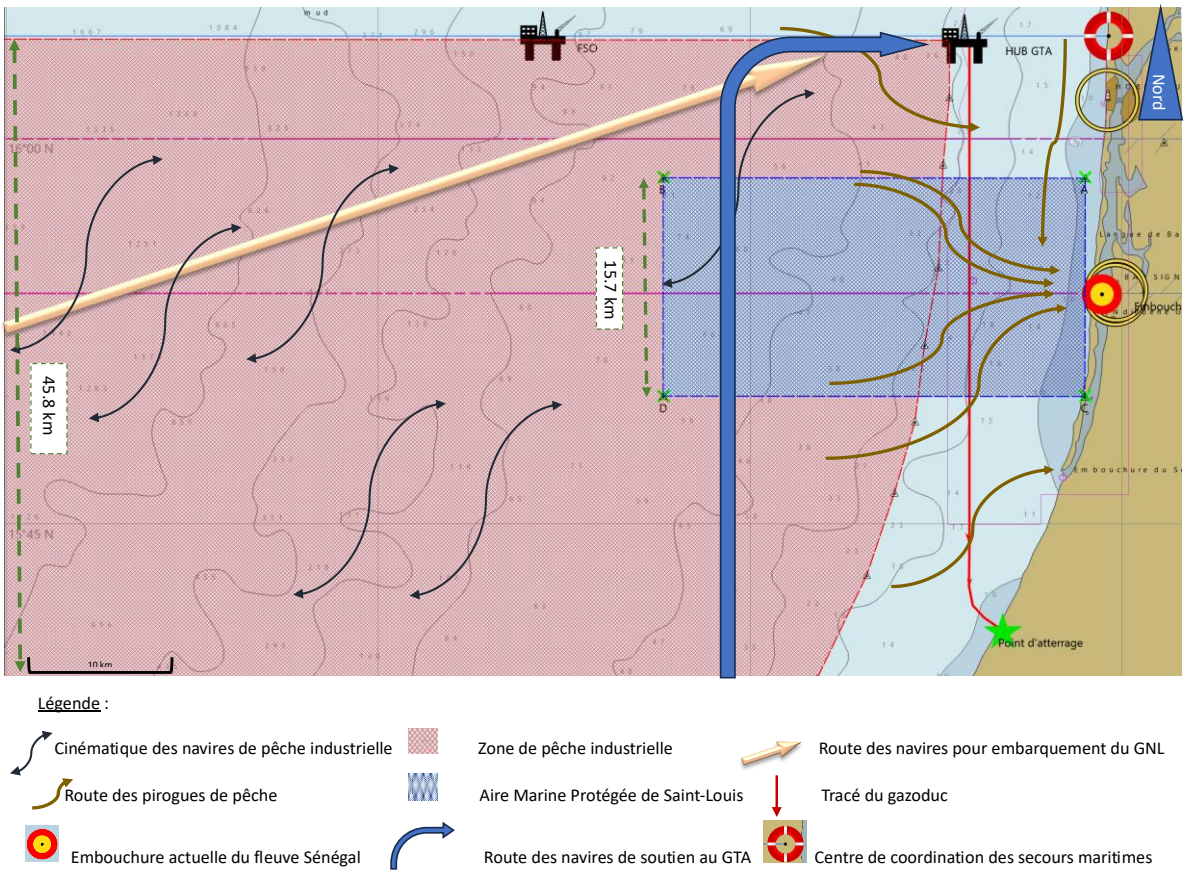
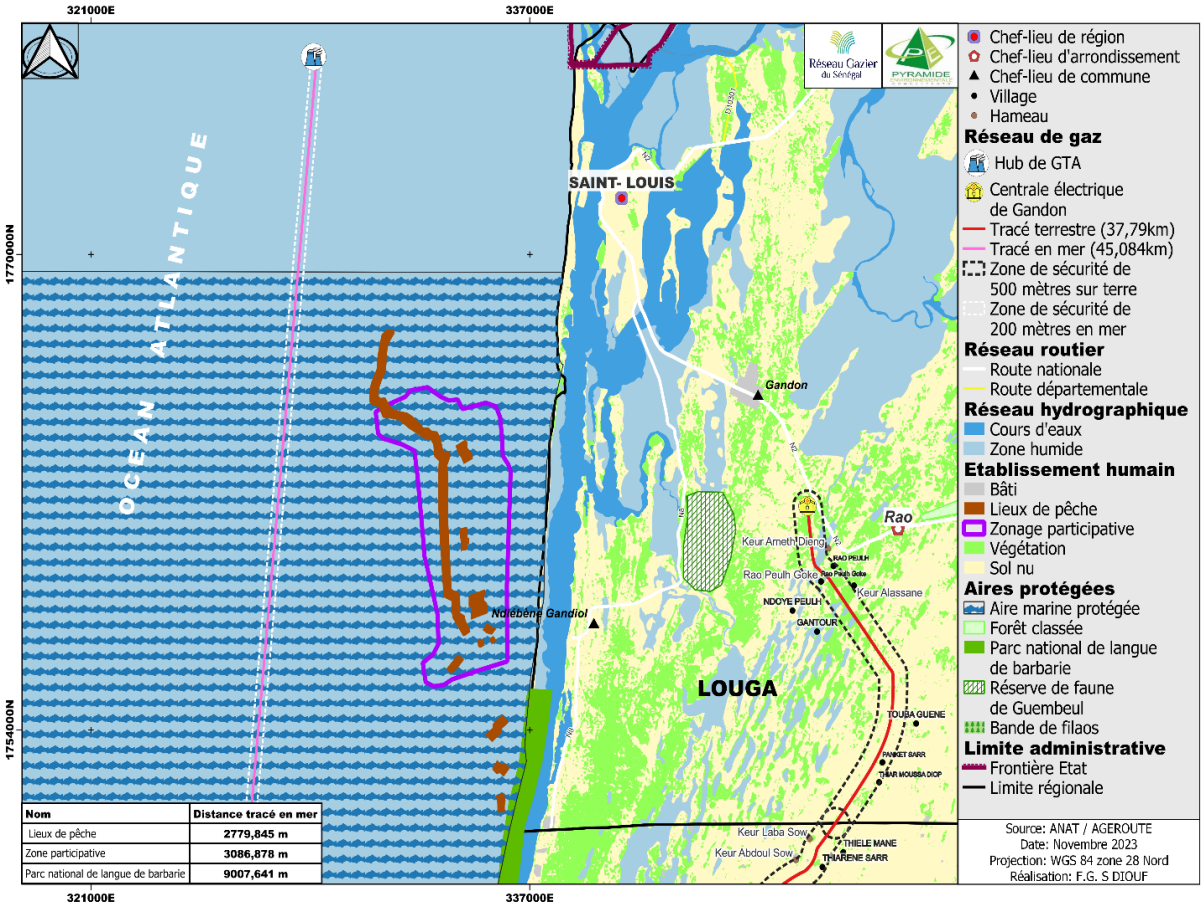


Figure 80 : Carte maritime incluant les principaux enjeux de sécurité liés à la navigation par rapport au tracé



Carte 17 : Représentation schématique des pêcheries situées à l'intérieur de l'AMP. Source : PAG AMP de Saint Louis, (2021-2025)

Tableau 52 : Coordonnées GPS des principaux lieux de pêches au sein de l'AMP et aux alentours (Source : PAG, AMP de Saint Louis 2021-2025)

Points	Latitude	Longitude	Profondeurs	Saisons	Espèces	Engins de pêche
AMP	$15^0$50"0N $15^0$58"5N	$16^0$31"5 W $16^0$48"5 W	10 à 81 m	Toute l'année	Thiof, Tonone, Langouste, Sompatt, Koc, Badeche, Sik, Siket, Mbao, Cigal	Filets dormant, Ligne, Palangre, Filets dérivants de surface
Xer wureywi	$15^0$58"07N	$16^0$33"07 W	19 m	Intense de janvier àmai		
Xeru Guent	$15^0$57"30N	$16^0$32"0 W	11 m	Intense d'avril à juin		
Boutourail	$15^0$55"0N	$16^0$32"0 W	12 m			
Bossyi	$15^0$53"0N	$16^0$32"0 W	7 m	Intense de juin à août		
Embouchure	$15^0$57"2N	$16^0$30"07 W				

La sécurité de la navigation dans cette zone est impactée principalement par les activités de pêche, les travaux de mise en place d'infrastructures offshore, le trafic de navires de transport de personnel entre le Hub GTA et le port de Saint-Louis et de Dakar et dans un futur proche, la présence de méthaniers pour l'embarquement du Gaz Naturel Liquéfié (GNL). La pêche à la scène tournante pratiquée entre les mois de décembre et les mois de mai génère les risques majeurs.

En effet, ce type de pêche qui cible le poisson pélagique occupe des surfaces importantes qui peuvent augmenter les risques de collision avec les navires du groupe de travail et causer des avaries de ces navires par la prise de filets dérivants au niveau des hélices. Pour juguler ces risques il faudra ainsi mettre en place un balisage temporaire dans la zone de travail et utiliser le navire de garde avec le personnel de liaison embarqué. Conjointement, il sera opportun d'anticiper avec une communication adaptée afin d'informer les acteurs sur la situation des travaux.

7.4.13.2. Stratégie de gestion

IMP 12 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur les activités de Pêche					
	Intensité	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Longue	Majeure	**Négatif majeur**

Mesures d'atténuation	La zone de tracé se limitant dans les 6 nautiques, soit dans la zone réservée exclusivement à la pêche traditionnelle. Les rails de navigations sont à environ 60 nautiques au large, les flux de la navigation commerciale ne seront nullement impactés. Dès lors, les risques de collision avec des navires marchands sont moindres. Toutefois, le trafic des navires de pêche, de soutien aux opérations offshores, de transport, et des embarcations de pêche traditionnelle, mérite une attention particulière pour éviter tout risque de collision. A ce titre, la gestion des risques liés à la présence doit se faire par la combinaison d'un dispositif de surveillance avec des vedettes de blanchiment, la mise en place d'un balisage temporaire le long du tracé et la coordination avec le centre régional de secours maritimes de Saint-Louis et la Base navale Nord. Aussi, pendant la phase de construction, la mobilisation de navires de garde sera nécessaire pour écarter les pirogues de la zone de travail et en même temps sensibiliser les acteurs de la pêche traditionnelle. Les navires de blanchiment devront embarquer des officiers de liaison de pêche appelés FLO, afin de servir de liaison entre les équipages des navires de travaux et ceux des embarcations de pêche. Dans cette même phase, des démarches préalables doivent être entreprises pour demander aux préfets de Saint-Louis et Louga de prendre des arrêtés afin d'interdire toute activité de pêche sur un rayon de 500 mètres autour du groupe de navires de travaux. Pour cela, il sera nécessaire aussi en coordination avec le MRCC de la HASSMAR de diffuser des Avis urgents aux navigateurs (AVURNAV), avertissant tous les usagers de la mer du déroulement des travaux dans la zone. Ce plan de communication devrait être combiné avec la publication de spots en langues locales pour avertir les pêcheurs traditionnels. Le projet doit coordonner avec le central principal de secours (MRCC) de la HASSMAR, joignable au 338217637 pour la prise en compte de tous les aspects liés au déroulement de l'activité dans la zone de travail. Le service régional des pêches de la Direction de la Surveillance et de la Protection des Pêches (DPSP) et la Base navale Nord participent activement à la gestion de la sécurité, la sûreté maritime et de la protection de l'environnement marin. En définitive, il sera important de : - Mettre en place un balisage temporaire dans la zone de travail et utiliser le navire de garde avec le personnel de liaison embarqué. - Anticiper avec une communication adaptée afin d'informer les acteurs sur la situation des travaux.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Moyenne	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Néant				

7.4.14. Risques d'abus sexuel, de violence basée sur le genre

7.4.14.1. Analyse de la problématique

Des risques d'abus sexuels provenant des contacts entre le personnel de chantier et les populations locales sont à craindre mais également entre travailleurs dans les chantiers. Cet impact est également à craindre chez le personnel féminin exécutant certaines tâches (par exemple les ménagères dans les bases vie / chantier).

7.4.14.2. Stratégie de gestion

RISQ 1 : Risques d'abus sexuel de violence basée sur le genre					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommages**
Avant prévention	Traitement injuste et inéquitable	3	3	33	Exclusion et vulnérabilité des victimes
Mesures d'atténuation/ amélioration	- S'assurer que toutes les activités de « RGS » sont entreprises dans le respect des réglementations applicables et des standards de l'organisation liés au genre et à la gestion des VBG ; - Organiser et animer les assemblées sur les VBG ; - Organiser et animer les focus-groups pour les groupes vulnérables tels que les jeunes et les femmes - Identifier les associations et organisations féminines et de personnes vivant avec un handicap - Faire des rapport et suggestion sur les cas de vulnérabilité décelée sur le terrain ; - Communication et sensibilisation des communautés sur le processus de gestion des plaintes ; - Mise en place de système de Tri et traitement d'une plainte VBG/EAS/HS ; - Collecter les plaintes et y remédier si possible – le cas échéant appliquer le mécanisme de gestion des plaintes ; - Transmettre les informations relatives aux plaintes à l'Ingénieur de Supervision. « RGS » pourrait mettre en place une Équipe de Conformité (EC) VBG et VCE sous la coordination d'un expert social / genre. « RGS » devra : - Préparer, adopter et mettre en œuvre un plan d'action contre la violence basée sur le genre « *PAGIS* », pour évaluer et gérer les risques de violence basée sur le genre (VBG) et d'exploitation et abus sexuel (EAS) et de harcèlement sexuel (HS). La procédure devra indiquer entres autres : i. les personnes à qui la victime peut s'adresser ; ii. le mécanisme permettant de réclamer une demande de soutien ou de notification de VBG/EAS/HS si le processus de déclaration est inefficace en raison de l'indisponibilité ou de la non-réponse, ou si la préoccupation de l'employé n'est pas résolue ;				

RISQ 1 : Risques d'abus sexuel de violence basée sur le genre					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommages**
	iii. les sanctions applicables (avertissement informel, avertissement formel, formation supplémentaire, perte de plus d'une semaine de salaire, suspension d'emploi (sans solde), pour une période minimum d'un mois jusqu'à un maximum de six mois, cessation d'emploi, renvoi à la police ou à d'autres autorités s'il y a lieu). - Définir des mesures pour prévenir et combattre le harcèlement, l'intimidation et/ou l'exploitation dans les politiques et procédures des ressources humaines, la pratique de la fraude et de la corruption ; - Informer les employés sur la confidentialité des informations personnelles sur les cas de VBG/EAS/HS et de Violence Contre les Enfants (VCE) ; Des mesures disciplinaires (y compris le renvoi) seront prises pour toute forme de violation de la confidentialité (sauf si la violation de la confidentialité est nécessaire pour sauver la survivante ou lorsque la loi l'exige) ; - Former les équipes en charge des aspects VBG/EAS/HS/VCE sur l'écoute empathique et sens de jugement ; - Prévoir d'autres soutiens aux survivantes : changement des horaires de travail de l'auteur présumé ou de la survivante, la redéfinition ou le changement des responsabilités de la survivante, la relocalisation de la victime ou de l'agresseur à un autre lieu de travail / lieux alternatifs - Veiller à la signature et l'application des Codes de conduite par toutes les parties prenantes.				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Violences basées sur le genre liées à des croyances sociales	2	2	22	Vulnérabilité des victimes

En plus des mesures d'atténuation ponctuelle, des campagnes de sensibilisation régulières dans ce sens devront être véhiculées à destination du personnel et des populations riveraines des travaux. « RGS » devra mettre en œuvre son processus de gestion de plaintes sensibles ainsi que des Comités Locaux de Gestion des Plaintes (CLGP) pour une meilleure prise en charge de cette problématique. Des registres de plaintes devront être déposés auprès des villages / villes / communes traversés par les interventions de « RGS ». Des sensibilisations sur la tenue du registre devront être organisées par l'entreprise sous le contrôle de l'expert environnement et social de « RGS ».

Par ailleurs, les femmes et les enfants victimes d'abus sexuels et de violence, peuvent hésiter à demander de l'aide en raison de la honte et de la stigmatisation qui peuvent résulter de la divulgation de leurs expériences. Raisons pour lesquelles, il est important de mettre en place un cadre permettant :

i. la prévention de ces pratiques
ii. la prise en charge des cas avérés d'harcèlement sexuels (HS) et d'Abus et exploitations sexuels (AES).

En sus de ces mesures, « RGS » devra mettre en place un processus de gestion de plaintes sensibles.

7.4.15. Risques liés au travail des enfants et au travail forcé

7.4.15.1. Analyse de la problématique

Ces risques comprennent aussi ceux liés à l'exploitation de la main-d'œuvre locale, au mauvais traitement salarial, aux retards de paiements, aux impayés, aux abus de confiance des employeurs (entreprises d'exécution des travaux).

Les formes de traites de personnes identifiées dans les zones cibles du Projet peuvent revêtir plusieurs formes. En effet, certaines entreprises peuvent profiter souvent de la vulnérabilité des populations. Celles-ci craignant parfois des représailles (licenciement).

7.4.15.2. Stratégie de gestion

RISQ 2 : Risques liés au travail des enfants et au travail forcé, l'Exploitation de la main-d'œuvre locale, le mauvais traitement salarial, le retard de paiement, impayés, l'Abus de confiance des employeurs (entreprises d'exécution des travaux)					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention	Forte exposition des victimes à des situation d'abus	3	3	33	Augmentation de la vulnérabilité
Mesures d'atténuation/ amélioration	- Mettre en place un plan de vigilance selon les résultats des études sur les risques liés à la traite des personnes mené dans le cadre du projet de « Gazoduc » ; - Dérouler le plan de vigilance, l'évaluer et l'améliorer au besoin ; - Définir des mesures pour prévenir et combattre le harcèlement, l'intimidation et/ou l'exploitation dans les politiques et procédures des ressources humaines, la pratique de la fraude et de la corruption ; - Etablir une concertation avec les entreprises afin de les sensibiliser sur le travail des enfants et sur les politiques à appliquer pour l'éradiquer, ainsi que sur les enjeux spécifiques de protection de l'enfance liés aux travaux de « RGS » ; - Etablir des clauses avec les entreprises sur le respect des droits des travailleurs en concertation avec les services techniques pertinents ; - Sensibilisation des employés par les entreprises sous-traitantes et fournisseurs.				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Croyance traditionnelle liée à la valeur éducative du travail des enfants Persistance de la traite liée à la crainte de licenciement	2	2	22	Vulnérabilité des victimes Plus-value de l'emploi local généré par les travaux de « RGS » insignifiante

7.4.16. Risques liés à la Traite des Personnes

7.4.16.1. Analyse de la problématique

Une attention particulière devra être portée aux risques d'exploitation sexuelle sous réserve de promesses d'emploi ou de faveurs en rapport avec les travaux.

7.4.16.2. Stratégie de gestion

IMP 13 : Résumé de l'évaluation de l'impact lié liés à la Traite des Personnes					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Forte	Locale	Courte	Moyenne	**Négatif moyen**
Mesures d'atténuation	- Rénumérer systématiquement les populations recrutées dans le cadre des travaux ; - Recruter en priorité la main d'œuvre local pour les emplois non qualifiés - Informer & sensibiliser, former les entreprises sur les risques liés à de tel pratiques ; - Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion de la traite des personnes ; - Déclarer toutes les personnes travaillant sur le chantier à l'inspection du travail ; - Promouvoir largement le mécanisme de règlement de griefs pour qu'il soit accessible aux travailleuses et aux femmes de la communauté afin que les pratiques discriminatoires et/ou abusives puissent être signalées et traitées. Cela inclut des ressources spéciales pour traiter les plaintes sensibles liées au harcèlement et aux abus sexuels.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Préjudice ou traumatisme pour les personnes impliquées (selon les cas)				
Gestion de l'impact résiduel	- Accompagnement dans le moyen terme des victimes - Dédommagement des personnes victimes				

7.4.17. Risque du non-engagement de la main d'œuvre locale (femmes et jeunes)

7.4.17.1. Analyse de la problématique

Les travaux nécessiteront le recrutement d'un personnel non qualifié de préférence locale Ce qui augmenterait les revenus des populations locales. Par contre, la non-sélection de la main d'œuvre locale pourrait susciter des frustrations ou des conflits et créer un biais d'attente. Compte tenu de la forte demande des populations locales et des pouvoirs publics, les entreprises devront faire des efforts dans le sens de promouvoir l'emploi local.

7.4.17.2. Stratégie de gestion

IMP 14 : Résumé de l'évaluation de l'impact lié aux risques de conflits pour l'emploi de la main d'œuvre local					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Forte	Locale	Moyen	Moyen	**Négatif moyen**
Mesures d'atténuation	- Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés - Veiller à la prise en compte du genre dans les recrutement et l'évitement des discriminations ; - À compétences égales recruter prioritairement les femmes ; - Promouvoir largement le mécanisme de règlement de griefs pour qu'il soit accessible aux travailleuses et aux femmes de la communauté afin que les pratiques discriminatoires et/ou abusives puissent être signalées et traitées. - Informer & sensibiliser les populations sur les opportunités d'emploi liées au Projet ; - Afficher les critères de recrutement ; - Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits avec les populations locales.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Néant				

7.4.18. Risque de réclamation et défaut d'information

7.4.18.1. Analyse de la problématique

La mise en œuvre des interventions devra se faire en concertation avec tous les acteurs concernés, suivant une conception basée sur la négociation et la diffusion de l'information. En effet, plusieurs types de conflits peuvent surgir dans la mise en œuvre des interventions. Ces conflits sont généralement liés aux aspects suivants :

- les pertes d'actifs ou de biens ;
- les risques d'accidents ;
- les travaux de nuits;
- la mauvaise gestion des déchets;
- les excès de vitesses;
- le non-respect des us et coutumes ;
- les envols de poussières et les nuisances sonores.

Pour résoudre ces conflits, les mécanismes suivants sont souvent utilisés :

- Recours aux dispositifs de gestion des plaintes existants au niveau local s'il est adéquat ;
- Recours à l'arbitrage des notables de la communauté ;
- Commission de Conciliation ;
- Recours aux tribunaux ;
- etc.

L'information des PAP sur le mécanisme de gestion de plaintes se fera à travers la mise en place d'un registre de doléances auprès des chefs de village, chefs de quartier, Maires, etc. concernés.

7.4.18.2. Stratégie de gestion

IMP 15 : Résumé de l'évaluation de l'impact lié au risque de réclamation et défaut d'information					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Forte	Locale	Moyenne	Majeure	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation	« RGS » devra mettre en place un Mécanisme de Gestion des Plaintes et Griefs (MGP) pour la gestion des plaintes et s'assurera de : - Mettre à la disposition de ses sous-traitants un mécanisme de règlement des griefs leur permettant de faire valoir leurs préoccupations ; - Mettre dans chaque zone d'intervention un cadre de concertation (Comité Local l'information et de suivi). Ces cadres de concertation regrouperont toutes les parties prenantes à la mise en œuvre des interventions. Ces comités s'assureront que toute difficulté éventuelle qui se présenterait en rapport avec les travaux soient correctement pris en charge. Ils seront constitués des représentants des populations, des autorités et administratives et seront appuyés par des personnes-ressources spécialisées, ainsi que par des ONG pour intervenir à titre de facilitateurs lors des activités d'information et participation ; - Promouvoir largement le mécanisme de règlement de griefs pour qu'il soit accessible aux travailleuses et aux femmes de la communauté afin que les pratiques discriminatoires et/ou abusives puissent être signalées et traitées.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Conflits mineur et localisés lors des travaux ou recours à la justice.				
Gestion de l'impact résiduel	Dérouler le mécanisme de gestion des plaintes adapté au Projet				

7.4.19. Risques de propagation des IST et VIH

7.4.19.1. Analyse de la problématique

Les travaux devront amener les ouvriers, dans les chantiers itinérants, à entrer en contact avec les populations locales sous influence de la zone du Projet. Ce contact pourrait favoriser la transmission des MST. Il faut noter que, les secteurs d'activités caractérisés par l'abondance de métiers itinérants sont à haut risque. Cette main d'œuvre étrangère aura tendance à augmenter les contacts avec les jeunes filles et femmes au sein de la population locale mais aussi avec les professionnelles du sexe.

7.4.19.2. Stratégie de gestion

IMP 16 : Résumé de l'évaluation de l'impact lié aux risques de propagation des IST / VIH					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Forte	Locale	Moyenne	Majeure	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation	- Informer/sensibiliser les ouvriers et la population sur les risques liés à la propagation des IST et VIH - Mettre à la disposition du personnel de chantier des préservatifs (au besoin).				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Néant				

7.4.20. Impacts sur les sites culturels et patrimoine classé

7.4.20.1. Analyse de la problématique

Le long du tracé du réseau « RGS », un risque de dégradation de sites archéologiques encore inconnus reste présent, lors des opérations de creusement.

7.4.20.2. Stratégie de gestion

IMP 17 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur les sites culturels et patrimoine classé					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Forte	Locale	Moyenne	Majeure	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation	- Optimiser les tracés et s'écarter lors de l'implantation des sites emblématiques identifiés ; - Limiter les travaux aux emprises retenues ; - Recenser, baliser et sécuriser tous les monuments historiques présents à moins 200 m des travaux ; - Protéger tout bien culturel, découvert fortuitement, pendant les travaux et établir une procédure de déplacement de l'objet trouvé (en cas de découverte) ; - Sensibiliser le personnel en charge des travaux sur les sites et monuments historiques et leur identification.				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Néant				

7.4.21. Impacts sur la santé et la sécurité

7.4.21.1. Impacts liés aux émissions atmosphériques

7.4.21.1.1. Analyse de la problématique

Les travaux seront susceptibles d'entraîner très localement des émissions de poussière dans l'air, qui seront toutefois circonscrites dans l'enceinte du chantier ou à proximité en rapport avec :

- les fouilles et autres travaux de terrassement ;
- les mouvements de camions pour le transfert des matériaux (évacuation des déblais et gravats, apport de matériaux, etc.).

Sources d'impact	Nature de l'impact	Observations
Excavations mécaniques ou manuelles dues aux travaux de fouilles et de terrassement	Soulèvement de poussières	Les effets négatifs sur la qualité de l'air seront néanmoins localisés et perceptibles à la traversée des agglomérations sur une durée relativement courte.
Fréquents déplacements de camions pour l'amenée des équipements / infrastructures et des matériaux de construction	Ce trafic va engendrer un accroissement des dégagements de poussière et particules solides (suie, Pb, S) dans l'air mais aussi la concentration en gaz CO, CO_2, NO_x dus aux rejets de gaz d'échappement.	
Terrassements liés à la libération des emprises	- Soulèvement de poussières - Emissions produites par les véhicules, équipements et engins pourraient contribuer à accroître la pollution de l'atmosphère dans la zone du Projet.	

De manière générale, la qualité de l'air sera affectée par les émissions de poussières latéritiques et de gaz d'échappement générés par le déplacement des engins de levage, des camions de ravitaillement et d'amenée du matériel (poteaux, câbles et divers matériels électriques, etc.), etc. Les émissions produites par les véhicules, équipements et engins pourraient contribuer à accroître la pollution de l'atmosphère dans la zone du Projet marquée dans la majorité des cas par la présence de pistes non revêtues. Ce phénomène sera plus perceptible à la traversée des agglomérations.

7.4.21.1.2. Stratégie de gestion

IMP 18 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur l'air					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne	**Négatif moyen**

Mesures d'atténuation	- Imposer aux contractuels des travaux de chantiers le bâchage de tous les camions transportant les matériaux de construction lors des travaux (sable, gravier, etc.) ; - Utiliser des abats poussière ; - Procéder au réglage correct et à l'entretien des machines et des engins ; - Limiter la vitesse des engins / camions impliqués dans le chantier à 40 km / h lors des traversées de routes non revêtues ; - Arrosage des pistes surtout à la traversée des localités.				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Émanation ponctuelle de poussière et de gaz à effet de serre lors de certaines opérations (amenée du matériel, libération des emprises, etc.).				
Récepteur	- Ouvriers sur site - Populations locales				
Gestion de l'impact résiduel	Port d'EPI (masque anti-poussière, etc.) pour les ouvriers impliqués dans le chantier Arrosage des pistes d'accès et des sites de stockage de matériaux pulvérulents				

7.4.21.2. Impacts liés au bruit / vibrations

Concernant les nuisances, des émissions sonores temporaires et des vibrations dans le voisinage immédiat des travaux pourraient être ressenties en phase travaux. L'ampleur de l'impact dépendra des types d'équipements qui seront utilisés, des méthodes de construction employées et du programme de travail.

Le Projet devra procéder à une réduction des nuisances à la source. Sont particulièrement visés par les normes de bruit :

- le matériel et les engins de chantier
- les véhicules automobiles, leur remorque et leurs accessoires de sécurité.

Les niveaux typiques d'émissions sonores des principaux équipements de construction sont indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 53 : Niveaux typiques d'émissions sonores des principaux équipements de construction (Niveau d'émissions sonores en dBA à +/- 18 Mètres)

Équipements	Niveau sonore
Marteau piqueur	81-98
Générateur pour soudeuses	71-82
Bétonnières	74-88
Pompe à béton	81-84
Vibrateur de béton	76
Camions	83-94

Ce tableau fournit des indications sur les émissions sonores pouvant survenir en phase travaux. En plus d'être dépendantes du type d'équipement utilisé, ces nuisances des constructions sont généralement intermittentes et s'atténuent rapidement avec la distance.

Ainsi, les émissions sonores de niveaux 85-90 dBA à 18 mètres de la source se réduiraient à moins de 62 dBA à 67 mètres de la source. Ces niveaux d'émissions sonores se réduiraient d'environ 03 à 04 dBA si la distance double.

7.4.21.3. Impacts liés à la production de déchets

7.4.21.3.1. Analyse de la problématique

Les travaux seront susceptibles d'entraîner très localement des émissions de poussière dans l'air, qui seront toutefois circonscrites dans l'enceinte du chantier en rapport avec :

- les opérations de déblais / fouilles pour l'implantation des infrastructures ;
- les mouvements de camions pour l'amenée des équipements / infrastructures.

Sources d'impact	Nature de l'impact	Observations
Excavations mécaniques ou manuelles dues aux travaux de fouilles et de terrassement pour l'implantation des équipements / infrastructures	Soulèvement de poussières	Les effets négatifs sur la qualité de l'air seront néanmoins localisés et perceptibles dans l'environnement immédiat des travaux et à la traversée des agglomérations sur une durée relativement courte.
Fréquents déplacements de camions pour l'amenée des équipements / infrastructures	Ce trafic va engendrer : - un accroissement des dégagements de poussière et particules solides (suie, Pb, S) dans l'air mais aussi la concentration en gaz CO, CO_2, NO_x dus aux rejets de gaz d'échappement - des nuisances sonores liées au véhicules et engins de chantier	
Terrassements liés à la libération des emprises et l'aménagement des voies d'accès	- Soulèvement de poussières - Emissions et nuisances sonores produites par les véhicules, équipements et engins pourraient contribuer à accroître la pollution de l'atmosphère dans la zone du projet	

De manière générale, la qualité de l'air sera affectée par les émissions :

- de poussières latéritiques ;
- de gaz d'échappement et ;
- sonores générés par le déplacement des engins de levage, des camions de ravitaillement et d'amenée du matériel (conduites sous-marines et terrestres, etc.), etc.

Les émissions produites par les véhicules, équipements et engins pourraient contribuer à accroître la pollution de l'atmosphère dans la zone du projet marquée dans la majorité des cas par la présence de pistes non revêtues. Ce phénomène sera plus perceptible à la traversée des agglomérations.

7.4.21.3.2. Stratégie de gestion

Toutes les mesures doivent être prises en vue d'assurer la protection du voisinage contre les impacts pouvant découler des rejets atmosphériques lors des travaux. A cet effet, les travaux devront prendre en compte la limitation du soulèvement de poussières par la limitation de la vitesse des véhicules impliquées dans les travaux.

IMP 19 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur l'air					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne	**Négatif moyen**
Mesures d'atténuation	- Imposer aux contractuels des travaux de chantiers le bâchage de tous les camions transportant les matériaux de construction lors des travaux (sable, gravier, etc.) - Procéder au réglage correct et à l'entretien des machines et des engins - Limiter la vitesse des engins / camions impliqués dans le chantier à 40 km / h lors des traversées de routes non revêtues - Privilégier, autant que possible, les terrassements manuels à la place des terrassements mécaniques - Confiner tous les sites de construction ; - Arroser au moins trois (03) fois par jour les zones des travaux.				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Émanation ponctuelle de poussière lors de certaines opérations (amenée du matériel, libération des emprises, etc.) et le site des travaux.				
Récepteur	Ouvriers impliqués directement dans les travaux				
Gestion de l'impact résiduel	Port d'EPI (masque anti-poussière, etc.) pour les ouvriers impliqués directement dans les travaux				

7.4.21.4. Impacts liés aux accidents de chantiers

7.4.21.4.1. Analyse de la problématique

Les risques liés aux travaux sont principalement :

- les risques de blessure lors des opérations de débroussaillage ;
- les risques généraux d'accidents de travail et de maladies professionnelles. Ceux-ci ont pour origine : les chutes de hauteur, les blessures et fractures, chocs, heurts, les coupures et sectionnements, les piqûres par les clous qui se trouvent sur les morceaux de bois, les blessures à la main, les empalements sur les fers à béton ;
- le risque d'écrasement lié à la chute accidentelle d'un matériel suspendu à une grue au moment de la pose de celui-ci ;
- le risque d'atteinte à la santé publique (augmentation du taux de prévalence aux IST/MST) avec la présence d'expatriés sur le site ;
- le risque routier lié à la circulation interne du chantier (risque pour les travailleurs et visiteurs) et circulation externe des véhicules et engins (risque pour les populations) ;
- le risque de déshydratation due à une forte exposition au soleil des travailleurs.

L'entreprise en charge des travaux devra mettre sur place un plan de sécurité et de protection de la santé pour la gestion des risques de chantier. Ce plan décrira les principales actions envisagées pour faire face à une situation accidentelle. Conformément à la réglementation du travail, le port d'EPI est obligatoire pour toute personne fréquentant le chantier. En fonction de la nature des travaux, les principaux EPI nécessaires, pour le génie civil, sont :

- Casques ;
- Gants ;
- Chaussures de sécurité ;
- Genouillères ;
- Vêtements longs et les jambières pour la protection contre les morsures
- Harnais : pour les travaux en hauteur ;
- Tablier et lunettes : pour les travaux de soudure ;
- Dispositif anti-bruit.

- Dispositifs de protection contre les abeilles pour les zones à forte activités apicoles.

Par ailleurs, en raison de la présence de serpents dans la zone du Projet avec des risques de morsures lors de la libération des emprises, il est nécessaire que les entreprises prévoient des trousses de premiers secours avec des doses de sérum antivenimeux et l'habilitation du chef de chantier sur les mesures d'urgence à prendre en cas d'accident avant l'évacuation vers les structures de santé de la zone.

7.4.21.4.2. Stratégie de gestion

IMP 20 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur les travailleurs					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Locale	Moyenne	Majeure	**Négatif majeur**

IMP 20 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur les travailleurs					
Mesures d'atténuation/ Amélioration	- Afficher les consignes de sécurité sur le chantier - Sensibiliser les populations notamment au risque routier ; - Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité, etc.) - Entretenir régulièrement les engins - Limiter la vitesse des engins et camions impliqués dans les travaux - Sécuriser les aires de manœuvre des engins - Arrimer les charges manutentionnées, consigner les appareils et engins avant intervention - Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité - Former le personnel à la manutention - Limiter les manutentions manuelles aux postes de travail - Nettoyer et entretenir les plateformes de travail - Baliser les zones à risques - Limiter les longueurs des rallonges électriques - Remblayer les fouilles - Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité - Former le chef de chantier sur les mesures d'urgence à prendre en cas d'accident - Ouverture et la tenue à jour d'un registre des accidents et maladies professionnelles - Mise en œuvre d'un projet d'information et sensibilisation des travailleurs et populations aux alentours sur les risques IST - Mise en place de boites de premiers secours avec des anti-venins polyvalents ; - Former le personnel à l'utilisation des moyens de moyens de secours et aux gestes de premiers secours - Prévoir des harnais de sécurité pour le travail en hauteur ; - Mettre en place un dispositif de ravitaillement en eau potable des travailleurs ; - Préparation d'un plan HSE incluant un plan de gestion des situations d'urgence dans le chantier.				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Courte	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Accidents occasionnels mineurs				
Récepteur	Ouvriers sur site				
Gestion de l'impact résiduel	- Sensibilisation du personnel de chantier sur les mesures d'hygiène, de santé et de sécurité : - Inspection en continu du chantier et des zones de travail.				

7.5. Impacts négatifs en phase exploitation & entretien

7.5.1. Impact des changements hydrodynamiques et des habitats marins sur les poissons et les invertébrés dus aux activités du projet

7.5.1.1. Analyse de la problématique

D'après les conclusions des chapitres précédents, les ouvrages entraineront des changements importants et l'impact potentiel sur les habitats marins est jugé comme un impact négatif modéré. L'ensemble de ces effets peuvent avoir des impacts indirects sur le recrutement et la distribution des poissons et des invertébrés au niveau de la zone de projet. Ces effets seront observés au niveau local et potentiellement sur le moyen à long terme. L'ampleur de ces effets sur les poissons et les crustacés est estimée comme moyenne.

Les habitats vont progressivement se recoloniser avec des espèces adaptées aux changements physiques du milieu. Les poissons sont en général rapide à refréquenter de nouveaux habitats compte tenu de leurs mobilités et la recherche de protection (ex : cavités des enrochements).

La sensibilité des poissons et des invertébrés dans la zone projet après les travaux est considérée comme faible à moyenne.

Par conséquent, l'impact potentiel des changements physiques du milieu et des habitats sur les poissons et les crustacés dû à la présence des ouvrages sur la Grande Côte est considéré comme mineur à négligeable.

7.5.1.2. Stratégie de gestion

IMP 21 : Résumé de l'évaluation de l'impact des changements hydrodynamiques et des habitats marins sur les poissons et les invertébrés dus aux activités du projet					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Faible	Locale	Moyenne	Mineure	**Négatif mineur**

IMP 21 : Résumé de l'évaluation de l'impact des changements hydrodynamiques et des habitats marins sur les poissons et les invertébrés dus aux activités du projet					
Mesures d'atténuation/ Amélioration	Afin de favoriser la recolonisation des habitats marins au niveau de la zone du projets où seront construits les ouvrages, il est recommandé de mettre en œuvre les mesures suivantes : - évaluer la faisabilité des options possibles pour optimiser l'intégration de fonctions écologiques au niveau des enrochements futurs (« récifs artificiels »). Cette étude devra regarder plus en détail l'immersion de récifs artificiels et la gestion sur le long terme de la biodiversité. Le rôle des récifs artificiels est d'attirer et de concentrer les espèces halieutiques dans une aire définie. - engager des discussions avec la communauté des pêcheurs qui a une expérience dans la mise en œuvre des récifs artificiels de Dispositifs d'Attraction de Poissons (DAP) qui ont été réalisés. - Engager des discussions avec la communauté locale (y compris les pêcheurs et les hôtels) pour envisager une restriction de la pêche et de toute activité pouvant dégrader les habitats dans la zone du projet. Cette restriction peut-être géographique en s'inspirant des dispositions en œuvre au niveau de l'AMP de Saint Louis et/ou temporelle (ex : interdiction de la pêche pendant la période de production et passage des jet-ski), et/ou cibler des individus (ex : relâcher les juvéniles pour permettre la reproduction des stocks localement).				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Courte	Mineure	**Négatif mineur à négligeable**
Impact résiduel	Néant				

7.5.2. Risque de blessures ou de décès de mammifères marins ou de tortues occasionnés par l'interaction avec les navires et remorqueurs

7.5.2.1. Analyse de la problématique

Lors de la nidification, les recherches montrent que les tortues ont tendances à éviter les zones côtières les plus habitées. Les travaux de Roe *et al.* (2014) portant sur l'analyse spatiale de la distribution des nids de tortues luth et du taux de réussite des éclosions en relation avec les pressions anthropogéniques le long du littoral vont dans ce sens. Cette étude a été effectuée sur l'île touristique de Marguarita au Venezuela qui possède des plages où la tortue luth nidifie. Roe *et al.* (2014) semblent indiquer que cette espèce préfère les zones avec le moins de facteurs de risque pour la nidification, notamment la pollution lumineuse, la concentration de mobilier de plage et parasols.

Roe *et al.* (2014) notent cependant qu'il y a peu de connaissance sur la manière dont les tortues luth sélectionnent leur site de nidification et leur réponse par rapport aux activités anthropogéniques le long du littoral. D'autres secteurs étudiés par Roe *et al.* (2013), notamment à Playa Grande au Costa Rica, ont montré que la nidification des tortues luth était positivement corrélée avec la profondeur du bas de plage submergé, la pente de la plage, le pH et une granulométrie de sédiments de diamètre 0,025 mm (fin). La fréquence de nidification était 3,4 fois supérieure dans les sections non développées de la plage par rapport aux zones développées.

Concernant la tortue verte, les résultats d'analyse de la structure et de la composition du sable de 34 plages dans le monde (océan Atlantique, Indien et Pacifique) où viennent pondre les tortues vertes semblent indiquer que ces espèces nidifient sur des substrats variés (Stancyk *et al.*, 1980). Une étude plus récente, menée sur le site le plus important du continent américain pour la nidification des tortues vertes, à savoir les plages au nord de Veracruz au Mexique, ont montré une préférence de ces espèces pour les plages de sable fin, avec des pentes modérées, une bonne humidité et drainage de la plage. Des taux de nidification plus élevés ont été notés pour les sections de plage proches de dunes et présentant de courtes distances entre la zone intertidale et la zone supralittoral (Zavaleta-Lizárraga *et al.*, 2015).

D'après les informations disponibles à ce jour, la présence de nombreuses activités sur la Grande Côte ne semble pas rassembler les conditions les plus favorables pour une nidification des tortues marines. Si des nidifications venaient à être observées, elles seraient probablement occasionnelles et resteraient localisées.

Compte tenu de la nature de l'impact, il n'est pas nécessaire de mettre en œuvre des mesures d'atténuation supplémentaires.

7.5.3. Risques d'accident

7.5.3.1. Analyse de la problématique

La zone d'influence du projet est marquée par la présence de plusieurs formes d'occupation. Les emprises nécessaires à l'implantation du projet ont été libérées suite à la procédure d'expropriation pour causes d'utilité publique.

Le risque réside ici essentiellement à une réoccupation des emprises par les populations pouvant être à l'origine d'accident ou d'incidents. A cet effet, des mesures conservatoires devront être prises pour interdire l'implantation des populations ou d'activités socio-économiques sur le tracé du gazoduc et ses emprises.

7.5.3.2. Stratégie de gestion

IMP 22 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur les risques d'accident					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Locale	Moyenne	Majeure	**Négatif majeur**

IMP 22 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur les risques d'accident					
Mesures d'atténuation/ Amélioration	- Afficher les consignes de sécurité sur tout le tracé et les emprises du réseau gazier ; - Sensibiliser les populations notamment au risque associé du réseau gazier et composantes connexes ; - Mettre en place une procédure de surveillance des emprises ; - Se rapprocher des autorités administratives (Gouverneurs de Saint Louis et de Louga, Préfets des départements traversés) et locales (maires de communes traversées) pour la prise d'actes administratifs interdisant l'installation de tiers / la réoccupation des emprises du réseau Gazier ; - Mettre en place un projet d'entretien préventif des installations. - Définir avec les concessionnaires de réseaux contigus aux installations du réseaux Gaziers, les procédures d'intervention de ces concessionnaires sur les emprises du réseau. - Mise en œuvre d'un projet d'information et sensibilisation des populations aux alentours du réseau Gazier ; - Partager les plans du réseau Gazier avec les différents concessionnaires.				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Mineure	**Négatif mineur**
Impact résiduel	Accidents occasionnels mineurs				
Récepteur	Ouvriers sur site				
Gestion de l'impact résiduel	- Sensibilisation du personnel de chantier sur les mesures d'hygiène, de santé et de sécurité : - Inspection en continu du chantier et des zones de travail.				

7.5.4. Impact du Projet sur le changement climatique en phase exploitation (Emission fugitive du gaz du système gazoduc vers l'atmosphère)

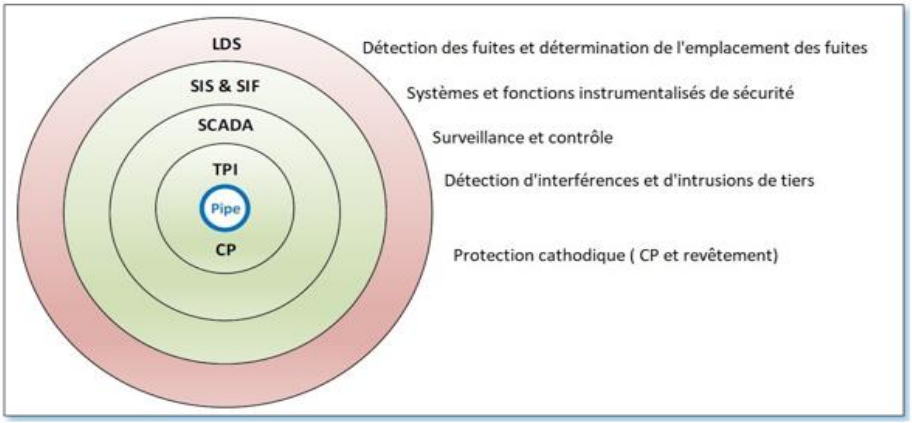
7.5.4.1. Analyse de la problématique

Dans les rares cas de fuite, le gaz naturel n'entraîne pas de risque de marée noire ou de contamination des sols, mais s'échappe par les airs, ce qui a alors un impact négatif sur le réchauffement de la planète, le gaz naturel n'étant autre que du méthane, un important gaz à effet de serre.

Les émissions fugitives de méthane constituent une préoccupation particulièrement importante. Le méthane, composant principal du gaz naturel, contribue également fortement à l'effet de serre. Dans ces conditions, même les petites fuites sont importantes.

Des émissions fugitives se produisent durant le transport, le stockage et la distribution du gaz naturel. Les mesures directes des fuites provenant du transport sont limitées. Ces émissions fugitives sont estimées entre 1,4 % à 3,6 % de fuites de gaz durant le transport, le stockage et la distribution Robert et al 2011. Ces émissions peuvent être très dommageables pour le climat local, régional, voir international d'autant plus que le pouvoir réchauffant du méthane est 25 fois plus élevé que celui du CO_2 et que la région connaitra dans le futur une augmentation des intensités de températures quel que soit le scenario pessimiste ou optimiste.

7.5.4.2.Stratégie de gestion

IMP 23 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur la contribution au réchauffement climatique par la fuite de méthane à partir du réseau de gazoduc					
Sans atténuation	**Intensité**	**Étendue**	**Durée**	**Importance**	**Statut**
	Forte	Locale	Longue	Majeure	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation	- Mise en place du système de protection antifuite prévue dans la conception du projet (cf. figure ci-dessous expliquée dans la partie descriptive du projet)  - Surveillance du système, - Respect des normes en vigueur du transport des gaz - Sensibiliser et informer de manière soutenue la communauté environnante en langue locale et à travers les médias communautaires ; - Utiliser les systèmes éducatifs formel et informel pour faire connaitre le réseau, son utilité, mais aussi ses risques sécuritaires ; - Apprendre à la population par le biais de développement de compétence de vie, à vivre en harmonie avec cette infrastructure qu'est le gazoduc et accompagner son acceptation sociale et son appropriation.				
Avec atténuation	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	**Négatif moyen**
Impact résiduel	Rejet ponctuel de gaz fugitif en cas de défaillance du réseau et d'interventions				
Gestion de l'impact résiduel	- Mettre en place des procédures d'intervention rapide et efficace en cas de défaillance du réseau ; - Procéder aux contrôles nécessaires selon la périodicité adéquate				

CHAPITRE 8 : DANGERS ET RISQUES ASSOCIES AUX INTERVENTIONS

8.1. Contexte et objectifs

L'étude de dangers (EDD) est au cœur du processus de gestion des risques d'origine accidentelle. Elle n'est pas un simple document administratif mais un outil d'aide à la décision d'une importance capitale servant de référence pour le Maître d'Ouvrage associé (RGS) et ses partenaires techniques et financiers, l'exploitant future du gazoduc mais également pour les services en charge de la protection de l'environnement, de la sécurité industrielle, civile et de l'urbanisation autour du gazoduc.

L'EDD :

- présente une analyse exhaustive de tous les risques associés à l'exploitation du gazoduc et ses installations annexes ;
- évalue les conséquences de ces accidents susceptibles de se produire en phase d'exploitation du gazoduc ;
- étudie les effets potentiels susceptibles d'impacter les personnes, les biens et l'environnement des zones traversées par le gazoduc et ses infrastructures connexes ;
- s'assure que toutes les étapes des opérations d'exploitation du gazoduc sont compatibles avec les niveaux de sensibilités des zones d'accueil (biodiversité, établissements humains, …), ainsi qu'avec les exigences réglementaires définies pour sa protection par les autorités nationales et éventuellement internationales ;
- décrit et justifie les mesures de prévention et de protection destinées à réduire et à maitriser les risques.

Les résultats attendus dans cette EDD sont entre autres :

- Tous les risques associés à l'exploitation du gazoduc de RGS sont inventoriés et analysés ;
- L'étendue et la gravité des conséquences de scénarii d'accidents majeurs associés à l'exploitation du gazoduc sont évaluées ;
- L'acceptabilité des risques technologiques est jugée sur la base d'une analyse quantitative ;
- Les éventuelles perspectives d'amélioration en matière de prévention et de protection des risques d'accidents majeurs sont proposées ;
- Des données de base nécessaires à l'établissement d'un futur Plan d'intervention d'urgence sont également fournies.

8.2. Démarche méthodologique

La méthodologie d'évaluation des risques utilisée pour la réalisation de cette étude de dangers est conforme au Guide méthodologique d'étude de danger du ministère en charge de l'environnement (version d'octobre 2005). En plus de ce guide, d'autres textes réglementaires français ont été utilisés en vue de renforcer la démarche d'évaluation des risques pour la prise en compte de tous les scénarios dangereux, la probabilité d'occurrence et la gravité des conséquences humaines. Il s'agit :

- ☞ Arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation ;

- ☞ Circulaire du 28 décembre 2006 relative aux principes généraux pour l'élaboration et la lecture des études de dangers des installations classées soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique ;
- ☞ Circulaire du 10/05/2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003. D'après cette circulaire, un accident majeur est *« un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion d'importance majeure résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation, entraînant pour les intérêts visés[8] à l'article L511-1 du code de l'Environnement, des conséquences graves, immédiates ou différées, et faisant intervenir une ou plusieurs substances ou des préparations dangereuses »* ;
- ☞ Directive 1999/92/CE "ATEX" (atmosphères explosives).

La démarche globale suivie pour cette étude est la suivante (voir figure ci-dessous) :

- ☞ Description des installations et activités du projet (Chapitre 2) ;
- ☞ Description de l'environnement notamment les enjeux au voisinage du gazoduc (chapitre 4) ;
- ☞ Identification des dangers potentiels et des cibles éventuelles en cas d'accident sur le gazoduc et ses installations annexes ;
- ☞ Accidentologie et retour d'expérience ;
- ☞ Étude préliminaire des risques ;
- ☞ Analyse détaillée des risques ;
- ☞ Identification des barrières de sécurité (prévention, détection, protection et d'intervention).

[8] les intérêts visés définis par cet article sont les suivants : la commodité du voisinage, ou la santé, la sécurité, la salubrité publiques, ou l'agriculture, ou la protection de la nature et de l'environnement, ou la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

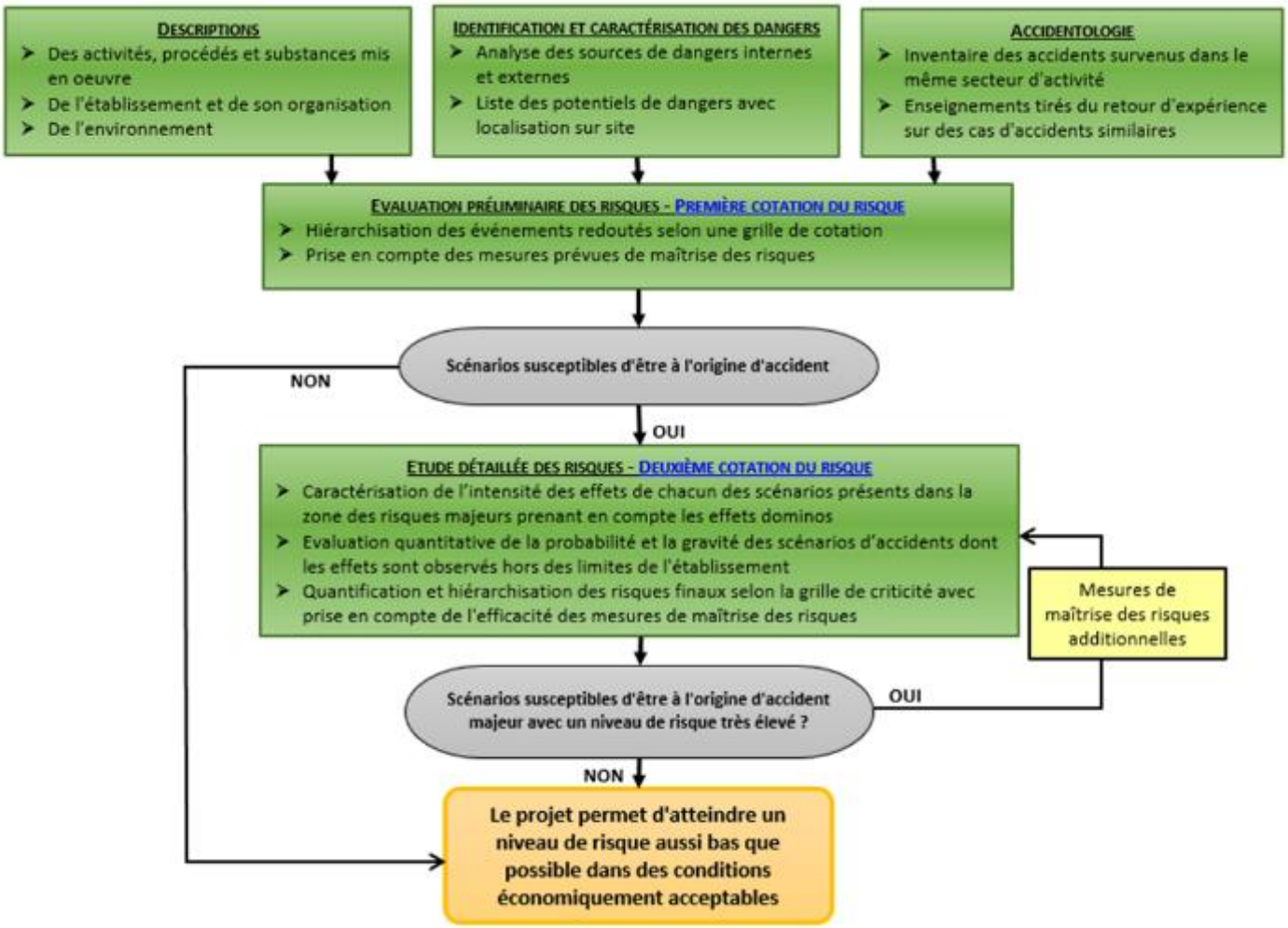


Figure 81 : Synoptique de la méthodologie de réalisation de l'étude de dangers

8.3. Identification des dangers et cibles potentiels

L'identification des dangers potentiels et des cibles est un préalable à une analyse des risques. Ainsi, dans cette partie, il a été fait un inventaire des dangers potentiels liés aux produits susceptibles d'être manipulés durant l'exploitation du gazoduc, aux installations et équipements, aux phénomènes naturels pouvant conduire à des accidents dans l'emprise du gazoduc.

Par ailleurs, les enjeux et cibles potentielles c'est-à-dire les biens, ICPE, ERP, infrastructures publiques et les établissements humains se trouvant aux alentours du corridor du gazoduc et ses installations annexes susceptibles d'être impactés par les phénomènes dangereux étudiés seront passées en revues.

8.3.1. Sources de dangers internes au gazoduc et installations annexes

Les sources de dangers inhérentes au gazoduc et ses installations et équipements connexes concernent :

- les produits qui seront mis en œuvre ;
- le transfert du gaz naturel par le gazoduc offshore ;
- les activités d'exploitation du gazoduc ;

- les opérations d'entretien et de maintenance ;
- les zones ATEX.

8.3.1.1.Dangers liés aux produits mis en œuvre

Le gazoduc transportera du gaz naturel dont les caractéristiques physico-chimiques, l'inflammabilité, l'explosivité et la toxicité vont déterminées son potentiel de dangers. L'analyse de ces potentiels de dangers s'est basée sur les fiches de données de sécurité (FDS) et les fiches toxicologiques de ce produit.

Composé majoritairement de méthane (> 80% en vol), le gaz naturel brut, tel qu'on le trouve dans ses gisements, est une combinaison gazeuse d'hydrocarbures dont le nombre de carbones se situe principalement dans la gamme C1-C4 séparée du gaz naturel brut par élimination des condensats, des liquides de gaz naturel et des associations condensat/gaz naturel. Il est utilisé comme agent énergétique, matière première et carburant.

Les propriétés physico-chimiques du gaz naturel sont indiquées dans le tableau ci-après.

Tableau 54 : Propriétés physico-chimiques du gaz naturel

Paramètres	Valeur
État physique	Gazeux à 20°C
Couleur	Incolore
Odeur	Le produit, inodore à l'état naturel, est odorisé à l'aide d'un additif (de l'éthyle mercaptan en général)
Poids moléculaire moyen	16,5 à 18,5 g/mole
Densité relative, gaz (air = 1)	0,54 à 0,66 à 0°C (gaz plus léger que l'air)
Masse volumique	0,7 à 0,85 kg/m (n)
Pouvoir calorifique supérieur	entre 9,5 et 12,8 kWh/m^3(n)
Point d'éclair	-188°C (valeur du méthane)
Température d'auto-inflammation	600°C à pression atmosphérique (valeur du méthane selon norme CEI 60079-20)
Domaine d'inflammabilité	Proportion de gaz naturel de 5 (LII) à 15 % (LIS) dans l'air
Solubilité dans l'eau à 20°C	Solubilité faible à nulle (0,03 m^3/m^3 à 0,08 m^3/m^3)

Une synthèse des dangers intrinsèques liés au gaz naturel et conseils de prudence sont présentés dans le tableau ci-après.

8.3.1.2.Transfert du gaz naturel le long du sea-line

Le sea-line transportant le gaz naturel et ses installations connexes (PLEM, flexibles, etc.) doivent faire l'objet d'un programme de maintenance adéquat, et destiné à détecter les défauts, à évaluer leur importance et à suivre leur évolution. Un mauvais état technique du sea-line (corrosion, mauvaise protection cathodique, défaut de revêtement, etc.) peut occasionner des fuites de gaz naturel, lors des opérations de déchargement, pouvant engendrer un accident majeur.

Tableau 55 : Dangers intrinsèques liés au gaz naturel et conseils de prudence

Mention de danger Phrase(s) H / phrase de risques R	Pictogramme	Réactivité – Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Conseils de prudence Phrases P
H220 : Gaz extrêmement inflammable **H280 :** Contient un gaz sous pression / peut exploser sous l'effet de la chaleur **R12 :** Extrêmement inflammable	 **Inflammable**  **Gaz sous pression**	Le gaz naturel est combustible ; il peut s'enflammer dans certaines conditions en présence d'air et d'une source de chaleur. Sa limite inférieure d'inflammabilité est de 5 % de gaz dans l'air et sa limite supérieure d'inflammabilité est de 15 %. En milieu libre (non confiné) : le gaz naturel ne détone pas et son inflammation conduit à de faibles surpressions. En milieu confiné : il peut y avoir explosion (déflagration) en cas d'inflammation d'un volume de gaz suffisant.	Le gaz naturel est un gaz non toxique. Il peut causer l'asphyxie à concentration élevée (le gaz naturel est toutefois odorisé sur les réseaux de distribution pour que les personnes détectent sa présence pour des taux inférieurs à 1% de gaz dans l'air). En milieu confiné, de par sa composition, le gaz naturel peut agir à forte concentration, par inhalation, comme gaz asphyxiant par privation d'oxygène. Le gaz naturel n'est pas dangereux pour les différents compartiments environnementaux (air, eau, sol). Le gaz naturel est constitué en grande partie de méthane qui est un gaz à effet de serre, ses émissions contribuent au réchauffement climatique. Potentiel de réchauffement global du méthane (PRG) : entre 21 (selon le protocole de Kyoto) et 25 (selon WG AR4 IPCC) sur une durée de 100 ans.	**P210 :** Tenir à l'écart de la chaleur / des étincelles / des flammes nues / des surfaces chaudes – ne pas fumer. **P377 :** Fuite de gaz enflammé : ne pas éteindre si la fuite ne peut pas être arrêtée sans danger. **P381 :** Éliminer toutes les sources d'ignition si cela est faisable sans Danger. **P410/P403 :** Protéger du rayonnement solaire. Stocker dans un endroit bien ventilé.

8.3.1.3. Dangers liés aux activités d'exploitation du gazoduc

Le gazoduc est une conduite destinée à l'acheminement du gaz naturel d'un endroit à un autre. C'est un ensemble de tuyauteries en acier, reliées entre elles par soudures bout à bout et enfouies dans le sol à une profondeur variable. Les potentiels de dangers résidant du réseau de gaz consistent en une perte de confinement ou rupture d'une canalisation ou une défaillance d'équipement (bride, vanne, joint, etc.), ce qui aurait pour conséquence la libération de gaz naturel dans l'atmosphère et une possible ignition du nuage de gaz. L'origine des fuites peut être due à l'environnement naturel par corrosion du gazoduc, à des travaux tiers, aux erreurs humaines du fait de l'exploitation et l'entretien

du gazoduc, aux défauts de fabrication, aux défauts mécaniques, aux erreurs de manœuvre, à la fragilisation, etc.

Il faut tout de même noter les mesures de sécurité intégrées à la conception du projet afin de prévenir les fuites. En effet, avant sa mise en service, le gazoduc est soumis à une épreuve hydrostatique à 1,5 fois de la pression opératoire. A titre de protection, le gazoduc bénéficiera d'un revêtement anticorrosion et d'une protection cathodique pour éviter sa corrosion. Il sera également équipé de fibre optique afin de détecter à partir des salles de contrôle toute intrusion sur l'emprise.

Une éventuelle fuite de gaz naturel forme un nuage, qui dépend de la force d'éjection du gaz, de la vitesse et direction du vent et de la stabilité atmosphérique. En fonction des conditions climatiques, le nuage peut se diluer. Toutefois, un vent fort peut transporter le gaz libéré sur une certaine distance avant que sa dilution rende le panache ininflammable. Le gaz naturel n'est inflammable que dans une plage étroite de concentration dans l'air (5 % à 15 %). Aux concentrations supérieures à 15 %, il n'y a pas assez d'oxygène pour entretenir la combustion. Aux concentrations inférieures à 5 %, le gaz est trop dilué pour pouvoir s'enflammer. Si un jet de gaz s'enflamme, le feu se propagera jusqu'à la source de la fuite créant ainsi un retour de flamme. L'inflammation retardée d'un nuage de gaz provoquera un feu de nuage et éventuellement une explosion sous forme d'UVCE[9].

Toutefois le gaz transporté sera odorisé d'une façon suffisamment intense pour permettre de déceler immédiatement, par l'odorat, les fuites de gaz à très faible concentration avant l'accumulation d'une concentration dangereuse de gaz dans l'air.

8.3.1.4. Dangers liés aux opérations d'entretien et de maintenance

Les opérations d'entretien, de maintenance et d'inspection du gazoduc vont nécessiter principalement la manipulation de gares racleurs (gare racleur de réception et gare racleur de lancement) pour assurer les opérations de nettoyage et d'inspection interne du gazoduc.

Ces opérations de raclage présentent un risque de rejet de gaz, puisque cela implique l'ouverture de la porte de la gare racleur. En revanche, ces opérations sont menées en suivant de strictes procédures et ces stations de raclage ont été conçue pour éviter les dégagements dans l'atmosphère. La porte des stations sera équipée d'un dispositif de verrouillage qui prévient l'opérateur de la présence d'une pression résiduelle dans le réceptacle et qui permet de vidanger le réceptacle à l'atmosphère avant toute manœuvre d'ouverture. Cependant, des erreurs de procédure peuvent provoquer des fuites. On estime qu'une éventuelle émission aurait une durée limitée et qu'elle ne créerait pas un accident majeur. Ce scénario ne sera donc pas retenu pour l'étude détaillée des risques.

8.3.1.5. Dangers liés aux zones ATEX

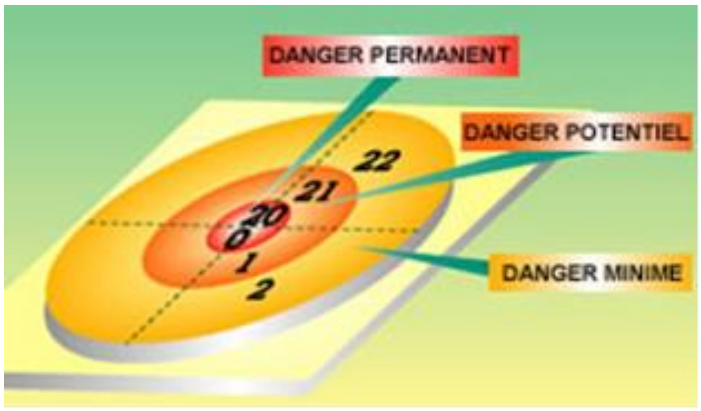
Les zones ATEX sont des atmosphères explosives. Ce sont des zones présentant un risque d'explosion due à la présence de **substances inflammables** sous formes de gaz, de vapeurs, de brouillards ou de poussières combustibles. Lorsqu'elles sont mélangées avec l'air, les substances inflammables ou combustibles sont considérées comme pouvant donner lieu à la formation d'une atmosphère

[9] UVCE : Unconfined Vapour Cloud Explosion, soit littéralement "Explosion d'un nuage de vapeurs non confiné"

explosive. Les zones ATEX sont classées[10] en fonction de la nature, de la fréquence ou de la durée de présence d'une atmosphère explosive (voir tableau ci-dessous).

Tableau 56 : Définition des zones ATEX

Fréquence / **Durée** / **Nature**	**En permanence**, ou pendant de longues périodes ou fréquemment	**Présence occasionnelle** en fonctionnement normal	N'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou **présence de courte durée**
Substances Inflammables (gaz, vapeurs ou brouillards)	Zone 0	Zone 1	Zone 2
Poussières combustibles (nuage)	Zone 20	Zone 21	Zone 22



En considérant le classement des zones ATEX définies dans le tableau ci-dessus, on peut distinguer trois (3) zones ATEX au niveau du réseau de gaz de RGS. Le classement de ces zones est présenté dans le tableau ci-après.

Tableau 57 : Classement initial des zones ATEX du réseau de gazoduc

Composante du réseau	**Localisation**	**Classement ATEX**	**Justificatifs**
PLEM et pipeline de 12'' posé sur le fond marin sur 45 km du hub GTA à la station d'atterrage	Offshore	Zone 1	Opérations d'approvisionnement du gaz nécessitant occasionnellement une connexion du PLEM avec le Hub GTA
Station d'atterrage	Onshore	Zone 0	Gares de raclage, conduites, vannes et brides de raccordement aériens se trouvent à la surface.

[10]Source : Arrêté français du 8 juillet 2003 relatif à la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés à une atmosphère explosive

Composante du réseau	Localisation	Classement ATEX	Justificatifs
Pipeline de 14" enterré sur 8 km de la station d'atterrage à la chambre à vannes 01 (CV1)	Onshore	Zone 2	Conduite enterrée et protégée par un revêtement anticorrosion et d'une protection cathodique.
Chambres à vannes 01 et 01 (CV1 et CV2)	Onshore	Zone 0	Présence de vannes de sectionnement et brides raccordement aériens.
Pipeline de 12'' enterré sur 32 km de la CV 01 à la centrale de Gandon	Onshore	Zone 2	Conduite enterrée et protégée par un revêtement anticorrosion et d'une protection cathodique.
Station de Gandon	Onshore	Zone 0	Gares de raclage, conduites, vannes et brides de raccordement aériens se trouvent à la surface.

8.3.2. Sources de dangers externes à l'emprise du gazoduc

L'environnement immédiat et lointain de l'emprise pourrait présenter des dangers pour le projet gazoduc. Ces dangers externes au site peuvent provenir :

- de l'environnement naturel du côté onshore (climatologie, foudre, inondations, tremblements de terre, glissement de terrain, feux de brousse) ;
- de l'environnement industriel ;
- d'actes de malveillance.

8.3.2.1.Dangers liés à l'environnement naturel

8.3.2.1.1. Climatologie

Le climat de la zone d'étude (régions de Saint-Louis et Louga traversées par le gazoduc) est de type sahélien caractérisé par des alizés continentaux chauds et secs ou Harmattan et des alizés maritimes à l'ouest. Les températures moyennes annuelles sont relativement élevées. Toutefois, l'influence adoucissante de la mer à l'ouest est favorable notamment pour les cultures maraîchères dans la zone des Ndiaye située à la grande côte. Nous présentons ci-après un récapitulatif des principaux facteurs climatiques de la zone d'étude. Avec ces données enregistrées, les vents violents et canicules ne seront pas des événements à considérer comme potentiels de dangers.

Tableau 58 : Récapitulatif des principaux facteurs climatiques de la zone d'étude

Régions traversées	Valeurs et/ou directions des paramètres climatiques			
	Précipitation (1980-2018)	**Température moyenne (1980-2018)**	**Vents (1980-2018)**	**Humidité relative (1980-2018)**
SAINT-LOUIS	Moyenne : **513 mm**	Moyenne annuelle : **27 °C**	Vents dominants : **Nord et Ouest** Vitesse moyenne des vents : **2,1 m/s**	Moyenne : **49,1** %
LOUGA	Moyenne : **319,3 mm**	Moyenne annuelle : **28 °C**	Vents dominants : **Est** Vitesse moyenne des vents : **2,5 à 3,6 m/s**	Moyenne : **56** %

Source : *ANACIM, 2018*

8.3.2.1.2. Foudre

La foudre est un phénomène purement électrique produit par les charges électriques de certains nuages. Elle se produit lorsque de l'électricité statique s'accumule entre des nuages d'orage ou entre un tel nuage et la terre. D'après les données de ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents en France), la foudre est souvent impliquée dans les accidents industriels, entrainant ainsi des conséquences humaines, économiques et environnementales. La base de données ARIA recense 101 accidents survenus entre octobre 1967 et juillet 2007, liés à la foudre et affectant des installations classées.

L'attaque par la foudre peut être à l'origine d'incendie et d'explosion. Compte tenu de la pluviométrie qui règne au Nord-Est du Sénégal et notamment dans les zones côtières, le risque lié à l'orage et à la foudre est bien présent dans la zone et peut être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion instantanée au niveau des différentes installations du gazoduc (station d'atterrage, chambres à vannes, station de Gandon, etc.).

8.3.2.1.3. Inondations

De fortes pluies pourraient présenter des risques d'inondation, notamment à la traversée des zones humides ou dans les terrains marécageux dans la grande côte entre les régions de Saint-Louis et Louga. Ceci pourrait mettre en danger les installations du gazoduc.

Des bas-fonds inondables (altitude de moins de 10 m selon le MNT[11]) sont également notés dans certaines zones où les eaux de ruissellement s'accumulent souvent en saison des pluies. C'est le cas notamment de l'emplacement de la chambre à vannes N°1 et des zones proches de la station de Gandon.

Dans le cadre des études techniques détaillées du projet, les impacts d'une éventuelle inondation seront inclus dans la conception du gazoduc. Ce phénomène naturel ne sera donc pas retenu comme élément initiateur d'un accident majeur potentiel.

[11] MNT : Modèle numérique de terrain

8.3.2.1.4. Tremblement de terre

Un séisme (ou tremblement de terre) est le résultat de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches. Cette activité souvent très puissante, compte parmi les catastrophes naturelles les plus destructrices. Le risque sismique n'est pas le même dans tous les points du globe. Le Sénégal est situé dans une zone continentale relativement stable, où l'activité sismique est quasi nulle. Par conséquent le risque de tremblement de terre est quasi inexistant, comme le confirment la géologie de la zone et les statistiques des tremblements de terre dans le monde. Ce phénomène naturel ne sera donc pas retenu comme élément initiateur d'un accident majeur potentiel.

8.3.2.1.5. Glissement de terrain

Le tracé du gazoduc traverse des zones géologiques stables, où les glissements de terrain sont improbables. Toutefois, lors des études techniques détaillées du projet, une importance capitale devrait être accordée aux zones des Ndiaye (présence de dunes) où seront implantés le gazoduc et certaines installations annexes (Station d'atterrage et la chambre à vannes N°1).

8.3.2.1.6. Erosion côtière

La connexion du gazoduc à la station d'atterrage pourrait se faire par forage dirigé. Ce qui pourrait accentuer l'érosion côtière et mettre en péril le gazoduc durant la phase exploitation. Toutefois, des mesures de sécurité sont intégrées dès la phase de conception du gazoduc pour être résilient en cas de ravinement ou d'érosion côtière. Par ailleurs, le choix de l'emplacement de la station d'atterrage (plus de 300 m de la plage) permet d'être éloigné de ce phénomène.

8.3.2.1.7. Feux de brousse

Le projet gazoduc empiète par endroit sur des zones écologiquement dense. C'est le cas des sites d'implantation de la station d'atterrage (présence de la bande de filaos) et des chambres à vannes N°1 et N°2 (présence de champs maraichers et de champs de culture pluviale). Outre le risque d'intrusion d'animaux sauvages dans l'emprise du gazoduc ou ses installations annexes, il ne demeure pas moins que le risque incendie est bien présent en cas de feux de brousse.

8.3.2.2. Dangers liés à l'environnement industriel

L'environnement industriel autour du gazoduc pourrait, selon les produits stockés, les installations ou les activités, constituer un danger pour les installations du gazoduc. Le seul établissement classé pouvant un risque technologique externe pour la station de réception du gazoduc est la future centrale électrique de Gandon. L'explosion ou le Boil-over d'un réservoir de fuel ou diesel situé dans la centrale pourrait, par effets domino, endommager les installations de la station de réception du gaz de Gandon ou provoquer un accident plus ou moins grave.

La présence également du Poste électrique 225/30 kV de Saint-Louis à environ 5 m de la station de réception du gaz à Gandon est un élément à prendre en compte du fait de l'exploitation de gros transformateurs HT/MT au sein de ce poste. Une explosion de transformateur pourrait, par effets domino, endommager les installations de la station de réception du gaz de Gandon.

Bien que des unités pratiquant des activités industrielles à risques majeurs (forage et production de gaz naturel liquéfié, production d'électricité et poste de transformation électrique) soient proches du gazoduc, aucun cas d'accident majeur probable ne pourrait avoir un impact significatif sur son emprise et ses installations annexes. A titre d'illustration, nous rappelons dans le tableau ci-dessous les distances entre ces unités et les installations du projet.

Tableau 59 : Unités industrielles voisines de l'emprise du gazoduc et/ou de ses installations annexes

Unité industrielle	Activités	Risques principaux / phénomènes dangereux	Section du gazoduc concernée	Distance par rapport à l'emprise du gazoduc
Hub GRAND TORTUE / AHMEYIM exploité par BP	Production de gaz naturel	• Pollution marine • Explosion avec effets domino • Incendie de cuvette de rétention avec effets domino	Offshore	Mitoyenne au PLEM
Future centrale électrique de 250 MW de GANDON	Production d'énergie électrique	• Explosion (VCE, BOIL-OVER etc.) avec effets domino • Incendie de cuvette de rétention avec effets domino • Pollution du sol	Section 5	Environ 20 m de la Station de réception du gaz de Gandon
Poste électrique 225/30 kV de Saint-Louis	Transformation et évacuation de l'énergie électrique	• Explosion • Incendie • Pollution du sol	Section 5	Mitoyenne de la station de réception du gaz de Gandon

Dans ces unités, seuls les scénarios d'accident suivant ont des effets létaux et dominos susceptibles d'être ressentis hors des limites de leur propriété. Il s'agit[12;13] :

- ☞ Pour le Hub GRAND TORTUE / AHMEYIM exploité par BP :
  - Éruption de puits ou fuite de puits de forage. Le rejet sous-marin ou rejet non-enflammé au niveau du plancher de forage aurait pour conséquence immédiate un déversement d'hydrocarbures. Puisque le fluide de gisement contient des condensats sous forme liquide, ces condensats seraient rejetés en mer entrainant ainsi une pollution marine ;
  - Fuite de gaz enflammée éjecté à très haute pression dans la zone de réfrigérant de l'unité de liquéfaction du gaz naturel (FLNG) ;
- ☞ Pour la future centrale électrique de 250 MW de GANDON :
  - Boil-over en couche mince du bac de stockage de 2000 m3 de diesel oil à la suite d'un feu de bac non maitrisé ;
  - Explosion du ballon de la chaudière.

[12] Source : Rapport d'EIES du projet de construction de construction et d'exploitation d'une centrale à cycle combiné de 250 MW dans la commune de Gandon, Département et Région de Saint-Louis (EES ; Juillet 2022)
[13] Source : Rapport d'EIES du projet de production de gaz Grand Tortue / Ahmeyim – Phase 1 (Groupement GOLDER, CSA, ECODEV, TROPICA ; version révisée en octobre 2018)

Aucun de ces scénarios n'a des effets majeurs sur les installations annexes du gazoduc notamment sur la partie offshore (PLEM et sea-line) et sur la partie onshore (station de réception du gaz de Gandon).

Et même en cas d'accident majeur dans la centrale de Gandon, il existe au sein de la station de réception du gaz vanne automatique à fermeture rapide interrompant la fourniture complète du gaz. L'objectif étant de prévenir des incidents dans la station et au-delà et de garantir la sécurité du matériel et des personnes à la station ainsi qu'à la centrale électrique de Gandon.

8.3.2.3. Dangers liés aux actes de malveillance

On ne peut exclure les actes de malveillance (intrusion, détérioration de matériel, sabotage, vandalisme et vol). Mise à part les risques d'actes de malveillance sur les installations du gazoduc résultant de potentielles manifestations publiques, la présence potentielle de groupes terroristes connus sous le nom d'Al-Qaïda au Maghreb islamique (AQMI) dans le Sahara mauritanien pourrait augmenter le niveau de risques. Les conséquences de ces actes sont parfois très graves et pourraient conduire à une destruction de certaines installations et un arrêt de travail permanent en cas de décès d'individus.

Toutefois, les risques d'acte de malveillance pourraient être prévenus et réduits par des mesures prises par RGS dès la conception pour la protection et contrôles du gazoduc et ses installations annexes. Ces mesures sont entre autres :

- Clôture de toutes les installations annexes du gazoduc ;
- Réglementation rigoureuse de l'accès aux différentes installations annexes par système de contrôle d'accès et de détection d'intrusion ;
- Mise en place d'un système de vidéosurveillance (CCTV) dans toutes les stations et les chambres à vannes ;
- Rondes régulières par le personnel exploitant.

8.3.2.4.Dangers liés au passage du gazoduc sous les lignes HT et MT de Senelec

Une situation à risque électrique a été identifiée dans le village de RAO Peulh où le gazoduc est surplombé par les lignes de transport d'électricité HT et MT de la SENELEC (Tensions nominales : 90 kV et 30 kV). La chute d'un ou de plusieurs conducteurs sous tension ou hors tension dans le corridor, pourrait entraîner un accident de moindre importance si l'on sait que la probabilité que ces lignes soient sous tension au moment de la chute est très faible. Dans le cas le plus extrême, si un conducteur sous tension entre en contact avec le gazoduc percé (ce qui est peu probable compte tenu des mesures d'enfouissement et de protection du gazoduc accompagnant le projet), ceux-ci deviendraient sous tension. Outre le risque d'électrocution des passagers, une possibilité de fuite et même un risque d'incendie/d'explosion sont à craindre avec une probabilité relativement faible. Ce phénomène ne sera donc pas retenu comme élément initiateur d'un accident majeur potentiel.

8.3.3. Prise en compte des dangers externes dans les études d'ingénierie « Front End Engineering Design (FEED) »

Afin de prendre en compte les dangers externes au gazoduc dès la conception, l'équipe d'Ingénierie, en rapport avec les équipes de RGS et d'autres acteurs du secteur énergétique sénégalais ont déjà entrepris une **étude d'identification des dangers du procédé (HAZID)** réalisée pour le gazoduc

(HEMP, PROSEEN ; vers. 26/06/2023). Cette étude a permis d'identifier tous les dangers et les risques, et de fournir des données précoces pour la conception. Cette revue a essentiellement porté sur les dangers : (i) externes et environnementaux ; (ii) dangers liés à l'installation ; (iii) dangers pour la santé. Neuf (9) recommandations ont été formulées au cours de cette revue HAZID que le contractant EPC et RGS devront implémenter en phase d'étude de détails, dont principalement :

- S'assurer que pendant les études de détails (DED), le système de gestion HSE intègre le système de gestion des trajets et le protocole de conditions météorologiques défavorables ;
- Inclure la conception de parafoudre et de parasurtenseur en ligne lors des études de détails (DED) ;
- Développer une campagne de sensibilisation du public sur les emplacements proches de l'emprise du gazoduc et sur les risques associés à l'exploitation des gazoducs pour la société ;
- Effectuer une étude de torche froide lors des études de détails (DED) pour déterminer l'emplacement sûr de la cheminée d'évent ;
- Développer une philosophie d'isolation lors des études de détails (DED) et assurer une isolation positive pour une maintenance appropriée ;
- Temps d'arrêt sécurisée de British Petroleum (BP) pour un raccordement en toute sécurité ;
- Élaborer un manuel des opérations autorisées (MOPO) pour des raccordements sûrs lors des études de détails (DED) ;
- Réaliser des études d'examen de la constructibilité et d'identification des risques de construction (HAZID) après les études de détails (DED).

8.3.4. Identification des cibles potentielles et des enjeux

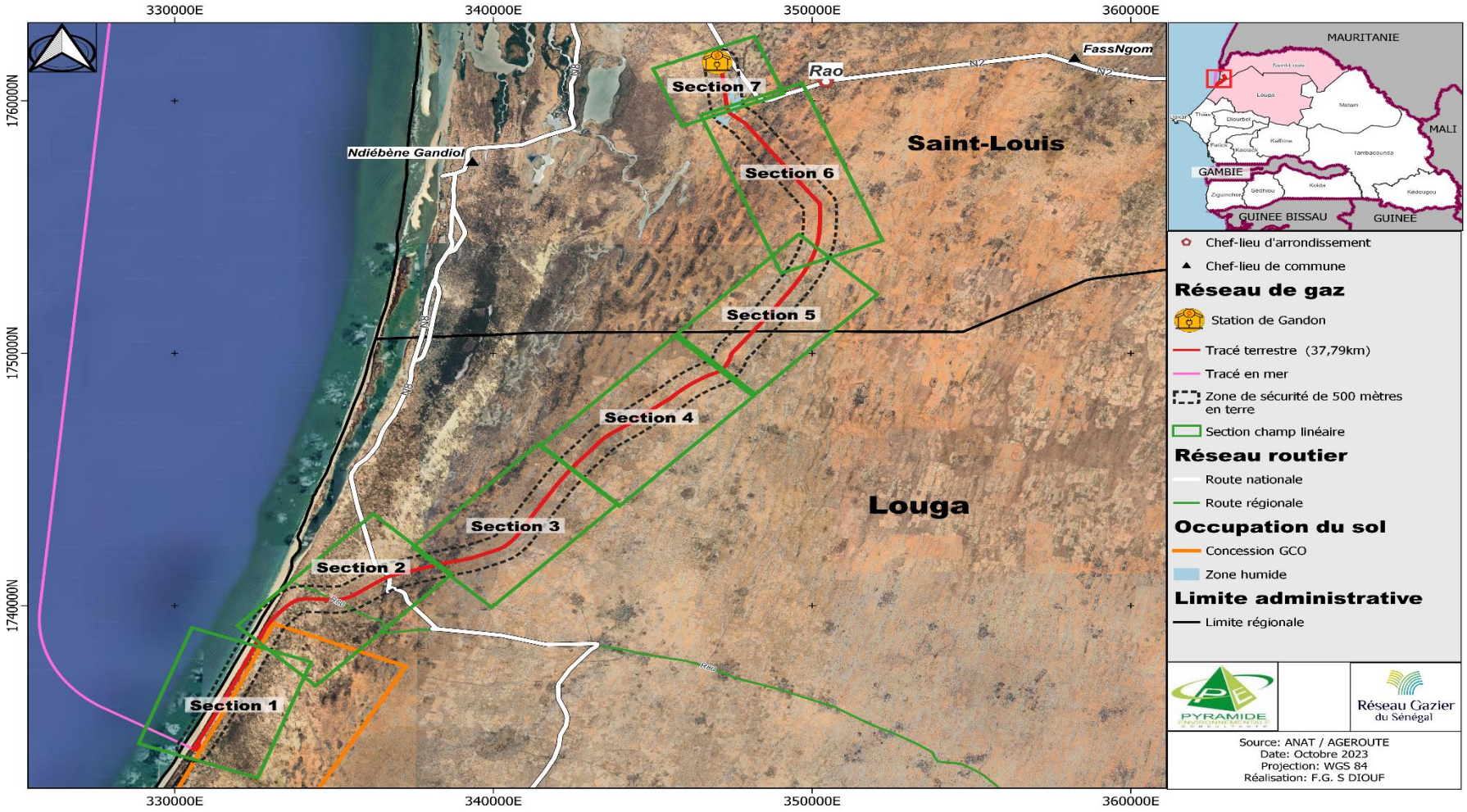
A la traversée des quinze (15) collectivités locales couvertes par le projet gazoduc, des zones espaces sensibles sont repérés. Ils comprennent des lieux d'habitations, des structures sensibles et des ERP. Les enjeux (ou cibles potentielles) recensés dans l'emprise du gazoduc sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ces éléments sont matérialisés sur les cartes des enjeux externes (voir figures ci-dessous).

Tableau 60 : Enjeux (ou cibles potentielles) recensés dans l'emprise du gazoduc

Cibles potentielles	Régions	Section du gazoduc concernée (voir figures ci-dessous)	Distance par rapport à l'emprise du gazoduc
ERP sensibles, infrastructures, installations classées, champs			
École élémentaire de Keur Abdoul Sow	Louga	Section 5	195,9 m
Cimetière de Maka Mor Madické	Louga	Section 3	22,5 m
École élémentaire de Maka Mor Madické	Louga	Section 3	335,8 m
Terrain de football de Maka Mor Madické	Louga	Section 3	5,4 m
Station d'essence Pétro Flamme	Louga	Section 2	329 m
Route régionale R80	Louga	Section 2	0 m
Réseau MT et eau potable	Louga	Section 2	0 m
École élémentaire de Niayam	Louga	Section 2	254,38 m
Hôtel de Niayam	Louga	Section 2	246,06 m
Cimetière de Médine	Louga	Section 1	156,82 m et 97,12 m de la station d'atterrage

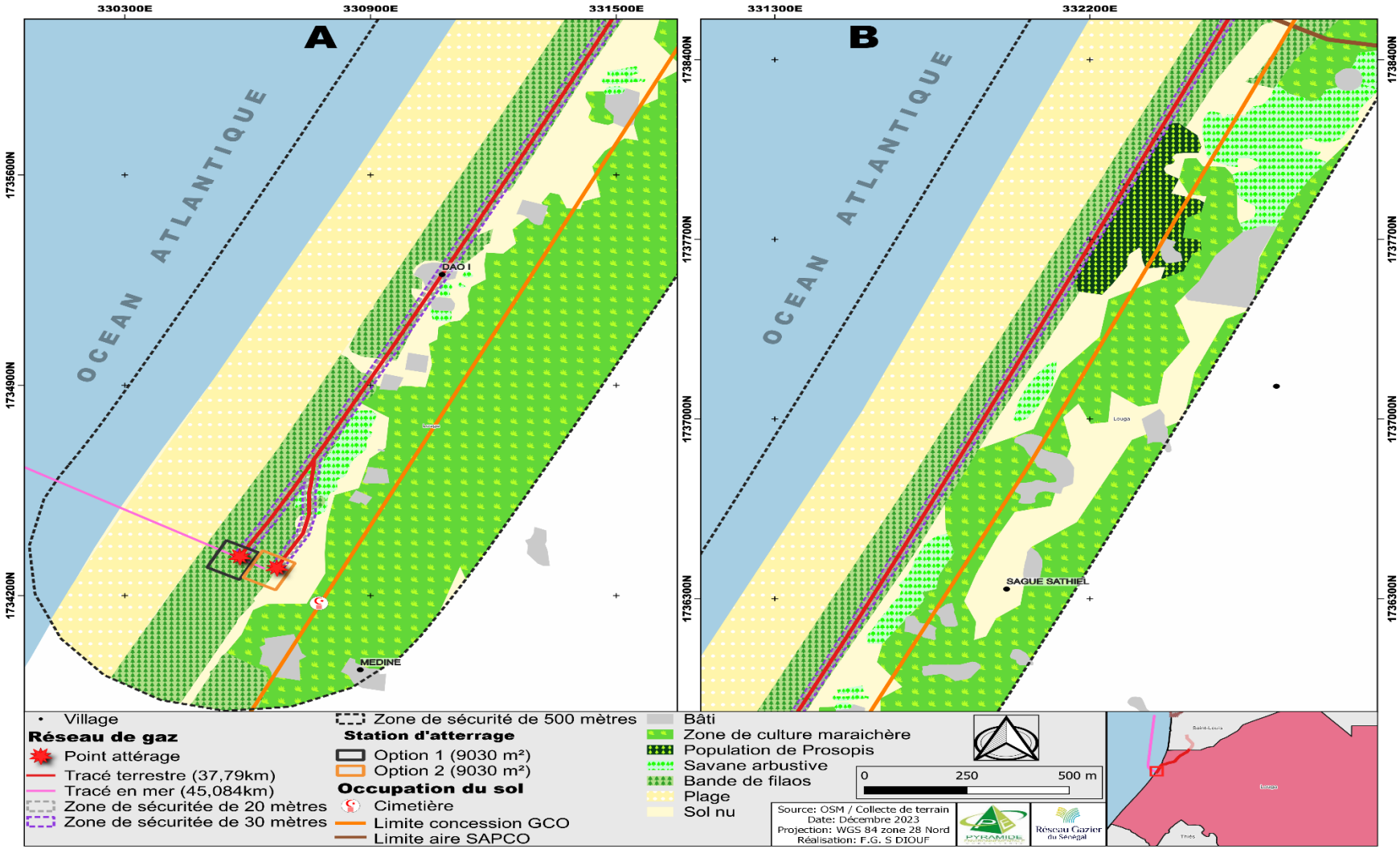
Cibles potentielles	**Régions**	**Section du gazoduc concernée (voir figures ci-dessous)**	**Distance par rapport à l'emprise du gazoduc**
Champ maraîcher de Médine	Louga	Section 1	65,47 m de la station d'atterrage
Champ maraîcher de Niayam	Louga	Section 2	0 m de la Chambre à vanne 01
Piste latéritique	Louga	Section 2	40,28 m de la Chambre à vanne 01
Terrain de football de Rao Peulh Goke	St-Louis	Section 6	0 m
Réseau BT, MT, HT et eau potable	St-Louis	Section 6	0 m
Piste latéritique	St-Louis	Section 6	0 m
Cimetière de Panket Sarr	St-Louis	Section 5	59,3 m
Champ de culture pluvial de Touba Guène	St-Louis	Section 6	0 m de la Chambre à vanne 02
Champ de culture pluvial de Gandon	St-Louis	Section 7	0 m de la Station de réception du gaz de Gandon
Poste électrique 225/30 kV de Saint-Louis	St-Louis	Section 7	4,88 m de la Station de réception du gaz de Gandon
Autres villages / hameaux / groupes d'habitation			
Médine	Louga	Section 1	162,197 m
Médine (Concession 1)	Louga	Section 1	128,078 m
Médine (Concession 2)	Louga	Section 1	21,960 m
Dao 1	Louga	Section 1	0 m
Dao 1 (Concession 1)	Louga	Section 1	11,352 m
Dao 1 (Concession 2)	Louga	Section 1	66,241 m
Dao 1 (Concession 3)	Louga	Section 1	95,628 m
Sagne Sathiel (Concession 1)	Louga	Section 1	121,931 m
Sagne Sathiel	Louga	Section 1	347,405 m
Sagne Sathiel (Concession 2)	Louga	Section 1	115,301 m
Keur Goumba Faye (Concession 1)	Louga	Section 1	412,275 m
Keur Goumba Faye (Concession 2)	Louga	Section 1	175,321 m
Sague Sayoro	Louga	Section 1	371,744 m
Yégoul Mboyo	Louga	Section 2	418,211 m
Yégoul Mboyo (Concession 1)	Louga	Section 2	432,336 m
Keur Amadou Mouna (Concession 1)	Louga	Section 2	277,000 m
Keur Amadou Mouna (Concession 2)	Louga	Section 2	97,566 m
Keur Amadou Mouna	Louga	Section 2	431,178 m
Keur Malick Fall	Louga	Section 2	102,662 m
Niayam	Louga	Section 2	81,112 m
Ndaldagou (Concession 1)	Louga	Section 2	416,210 m

Cibles potentielles	Régions	Section du gazoduc concernée (voir figures ci-dessous)	Distance par rapport à l'emprise du gazoduc
Ndaldagou (Concession 2)	Louga	Section 2	208,651 m
Maka Mor Madické	Louga	Section 3	291,464 m
Keur Abdoul Sow	Louga	Section 4	363,995 m
Keur Abdoul Sow (Concession 1)	Louga	Section 4	133,920 m
Thiarène SARR	Louga	Section 5	286,376 m
Keur Laba Sow	Louga	Section 5	399,285 m
Thiar Moussa Diop (Concession 1)	St-Louis	Section 5	314,774 m
Thiar Moussa Diop	St-Louis	Section 5	347,772 m
Panket Sarr	St-Louis	Section 5	44,796 m
Touba Guène (Concession 1)	St-Louis	Section 5	370,478 m
Keur Alassane	St-Louis	Section 6	451,277 m
Rao Peulh (Concession 1)	St-Louis	Section 6	54,108 m
Rao Peulh Goke	St-Louis	Section 6	131,190 m
Rao Peulh	St-Louis	Section 6	343,019 m
Rao Peulh (Concession 2)	St-Louis	Section 6	424,634 m

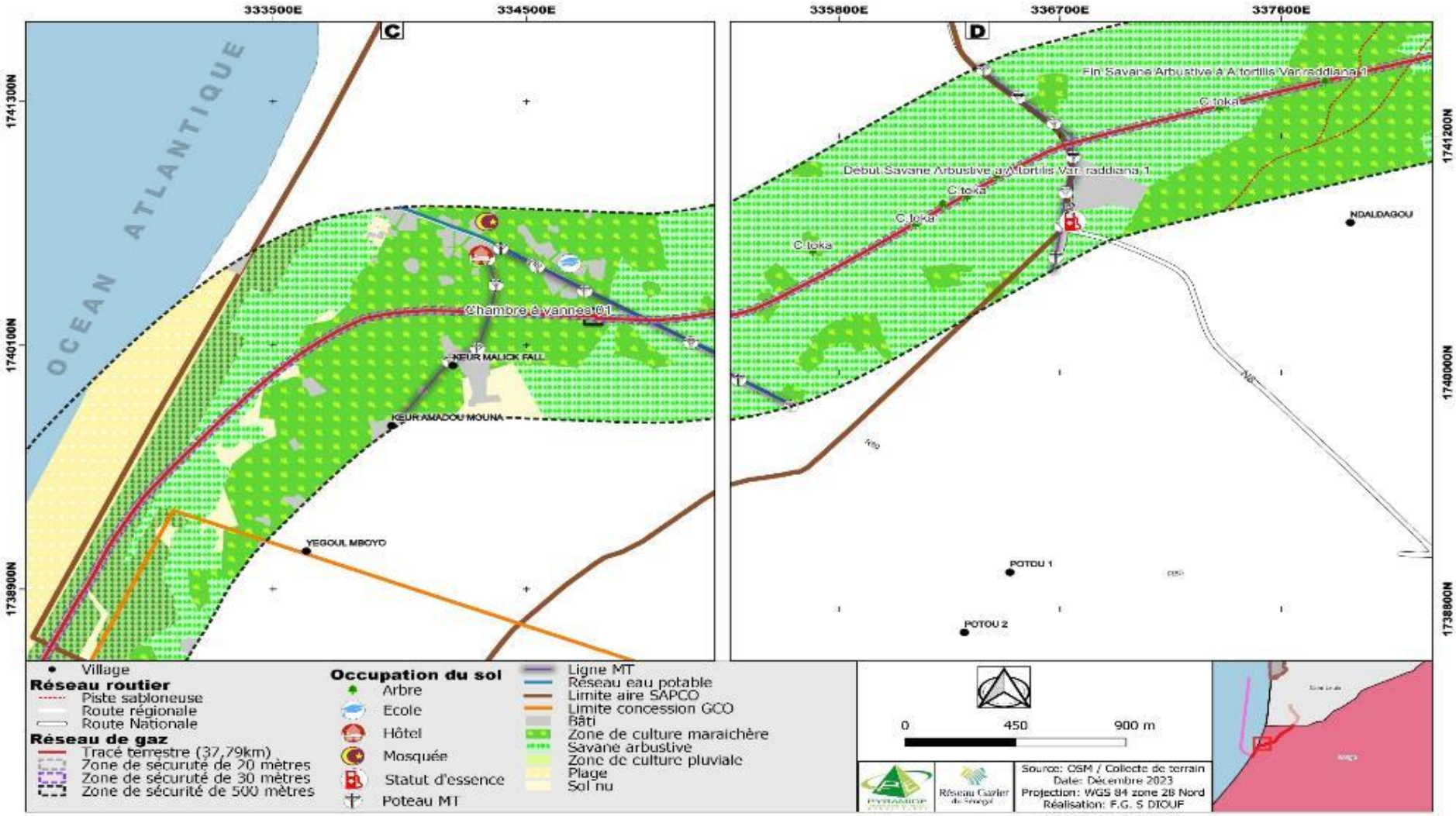


Carte 18 : Carte de localisation des différentes sections du gazoduc

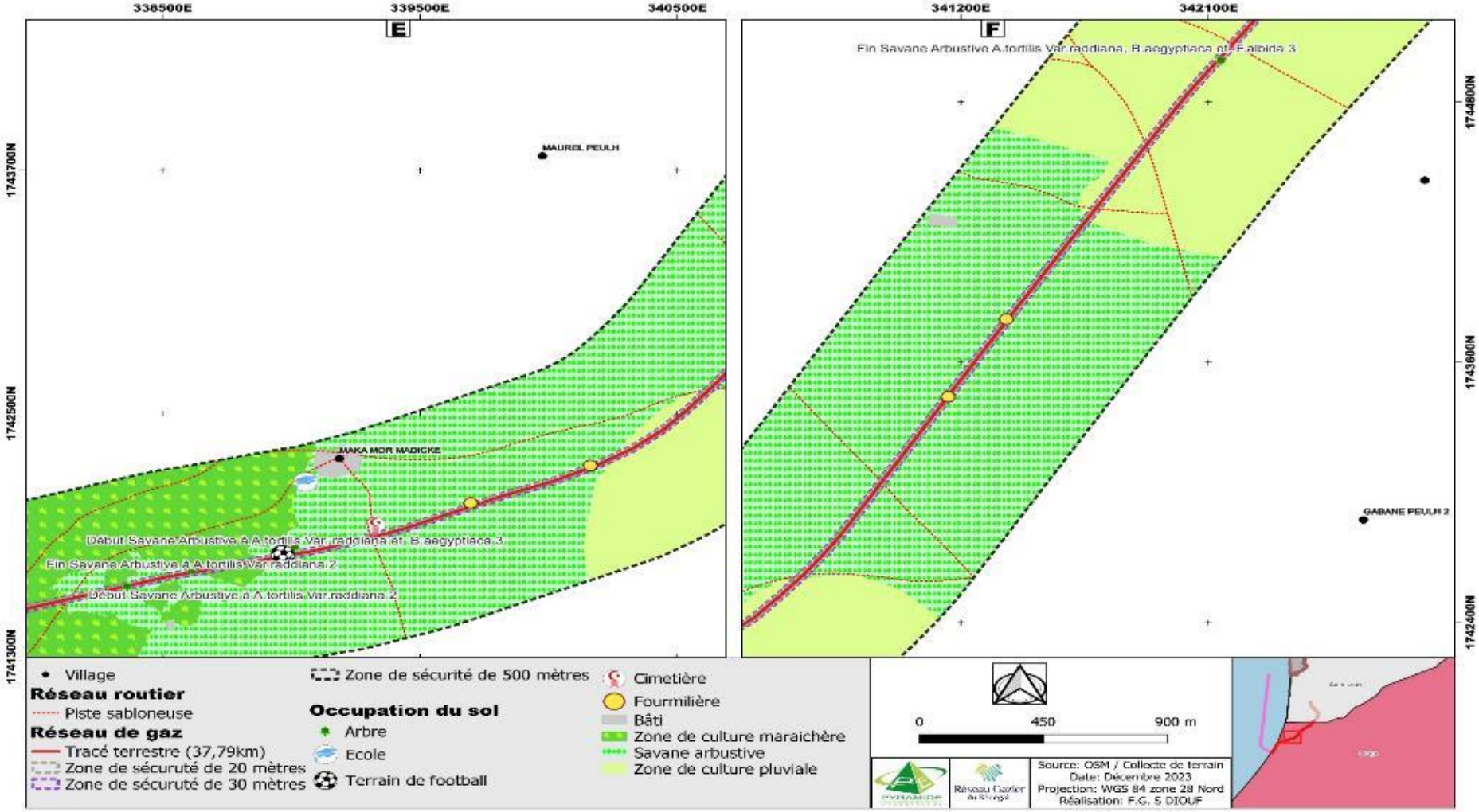
Carte 19 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°1 (Bande de Filao)



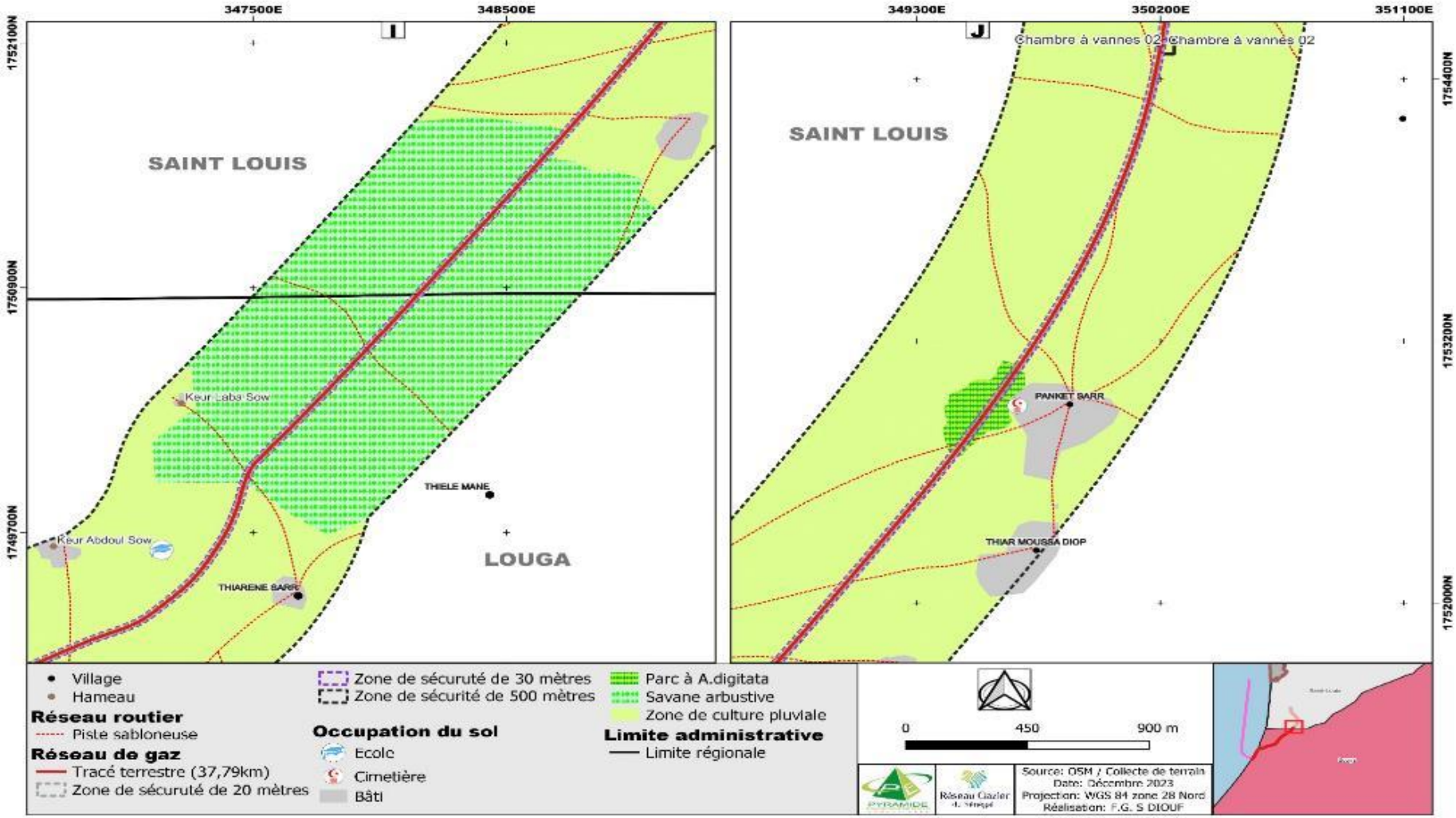
Carte 20 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°2 (Champs de cultures maraichères et savane arbustive)



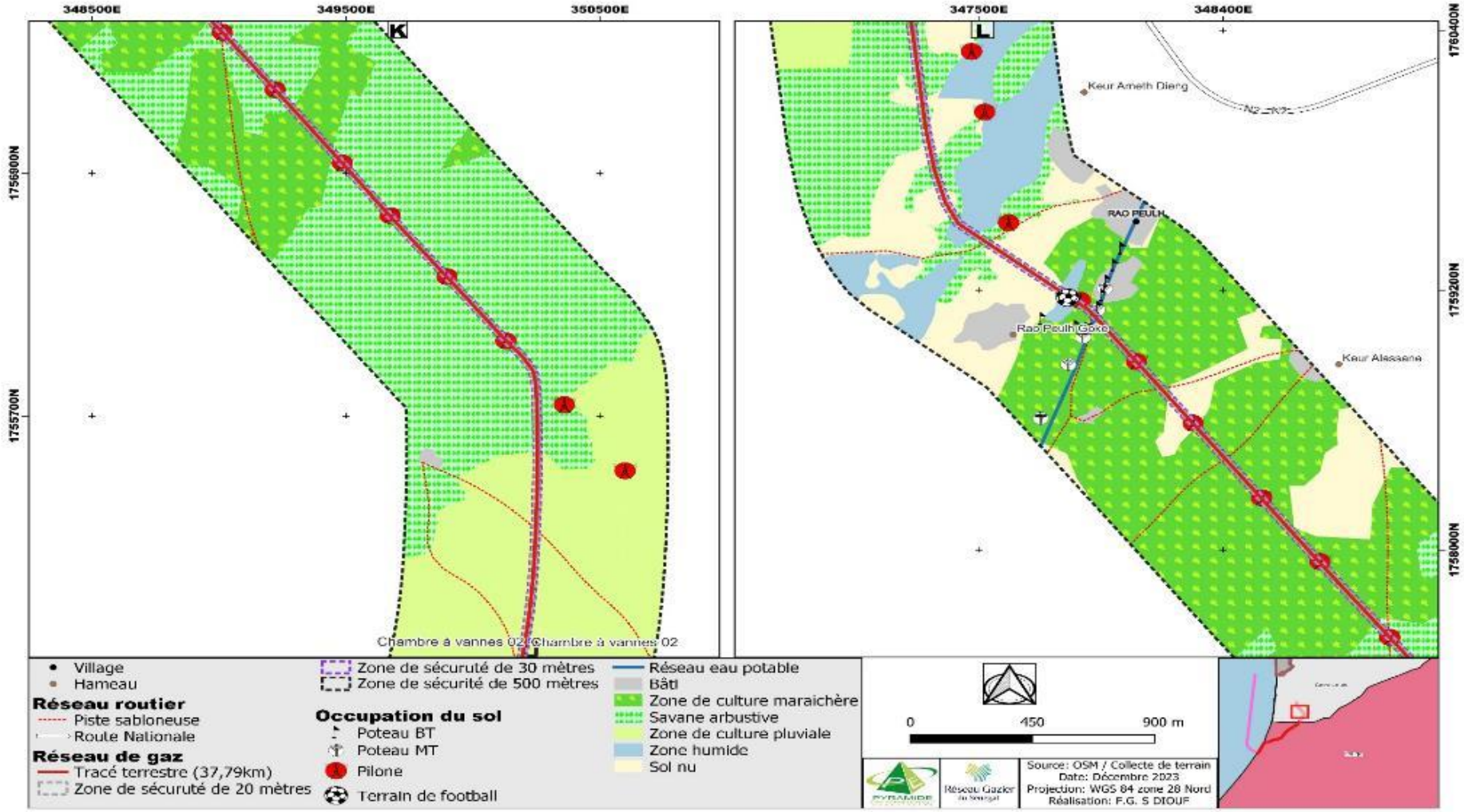
Carte 21 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°3 (Champs de cultures et savane arbustive)



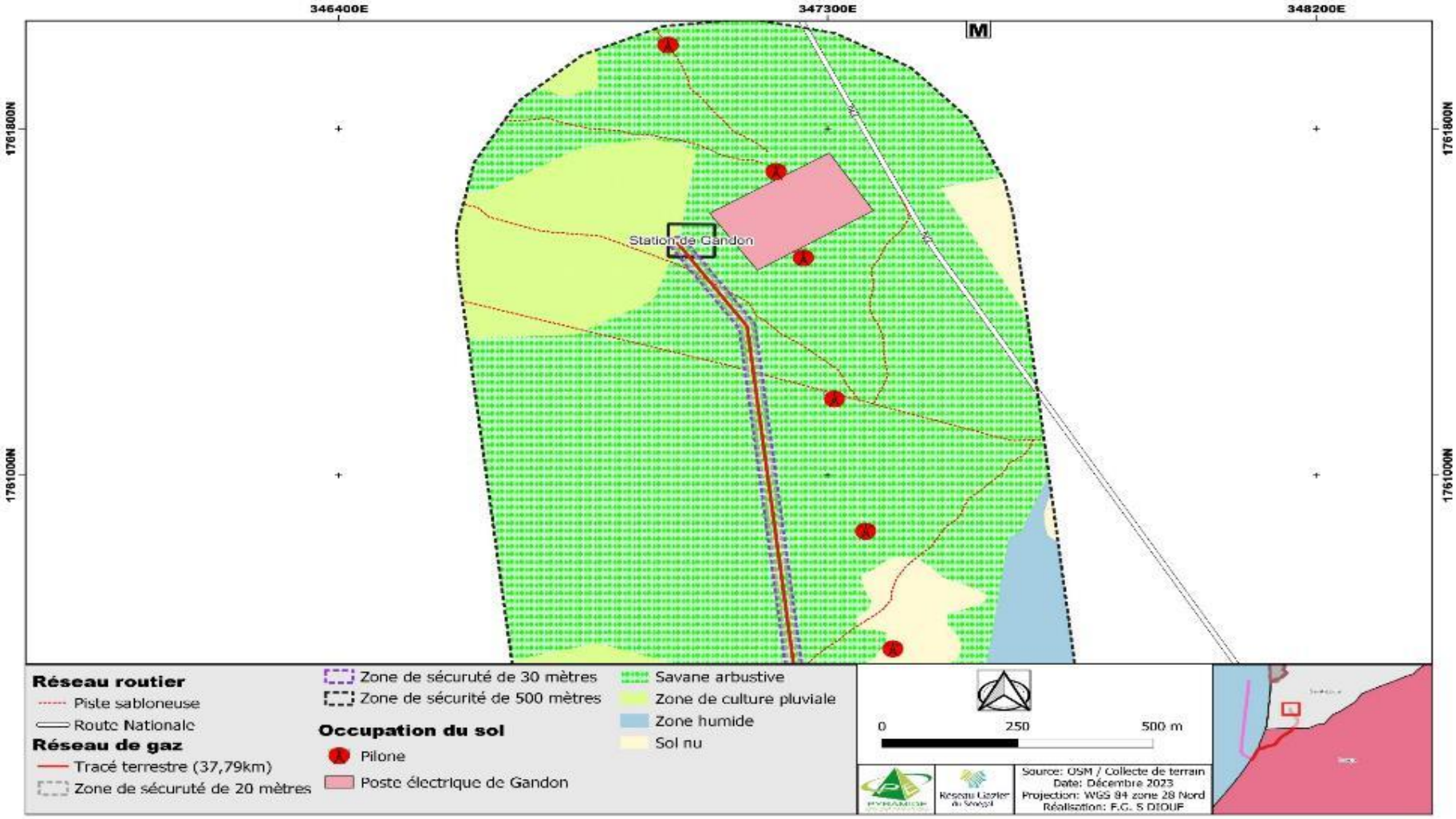
Carte 22 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°4 (Champs de cultures pluviales, Parc à A. digitata et savane arbustive)



Carte 23 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°5 (Champs de cultures pluviales et maraichères ; Servitude de la ligne HT Senelec Tivaouane – Saint Louis)



Carte 24 : Carte des enjeux externes de la zone du projet - Section N°5 (Future centrale électrique de Gandon et poste électrique de Saint-Louis)



8.4. Accidentologie et retour d'expériences

L'étude de dangers (EDD) est à la base du processus de gestion des risques d'origine accidentelle pour les Installations Classées. C'est un outil d'une importance capitale servant de référence, non seulement pour l'exploitant mais également pour les services en charge de la protection de l'environnement, de la sécurité industrielle et de l'urbanisation autour de la construction et d'exploitation du gazoduc.

Cette EDD comprend également une étude de l'accidentologie qui est souvent très riche en enseignement et permet d'étayer l'analyse des risques. Elle fournit de nombreuses informations notamment :

- ⇨ sur la nature des évènements pouvant conduire à la libération de potentiels de dangers ;
- ⇨ sur les conséquences potentielles d'un évènement redouté ;
- ⇨ sur la pertinence des barrières de sécurité qui peuvent prévenir, détecter ou contrôler l'apparition d'un phénomène dangereux ou en réduire les conséquences.

8.4.1. Accidents survenus dans l'installation et l'exploitation de gazoduc

La recherche des accidents passés survenus dans des installations analogues à celles du projet a été réalisée à partir des éléments disponibles au niveau international et en particulier au niveau de la base de données EGIG (European Gas Pipeline Incident Data Group) qui est une coopération de dix-sept gestionnaires de réseaux de transport de gaz en Europe et est propriétaire d'une vaste base de données de données sur les incidents/accidents de pipeline collectées depuis 1970. Dans la base de données EGIG, **1 411** incidents de pipeline de transport de gaz naturel sont enregistrés entre **1970 et 2019.**

Cette recherche a été limitée dans l'intervalle des **dix dernières années (2010 – 2019)**. Un nombre important d'accidents a été recensé à savoir **184**.

8.4.2. Analyse des accidents passés

8.4.2.1. Les événements dangereux

L'analyse des résultats de la recherche accidentologique a montré que l'exploitation de gazoduc présente principalement des risques de fuite de gaz. D'après EGIG, toutes les fuites n´entraînent pas forcément des conséquences graves. D'après la base de données EGIG, les fuites de gaz peuvent être de différentes tailles selon la cause de l'accident (voir figures ci-après) :

- ➢ Fissure avec diamètre du trou inférieur ou égal à 2 cm ("Pinhole/Crack" en anglais) ;
- ➢ Trou avec diamètre supérieur à 2 cm et inférieur ou égal au diamètre du gazoduc ("Hole" en anglais).

Rupture guillotine avec diamètre effectif du trou supérieur au diamètre du gazoduc ("Rupture" en anglais). L'analyse des résultats de la recherche accidentologique a montré que l'exploitation de gazoduc présente principalement des risques de fuite de gaz. D'après EGIG, toutes les fuites n´entraînent pas forcément des conséquences graves. D'après la base de données EGIG, les fuites de gaz peuvent être de différentes tailles selon la cause de l'accident (voir figures ci-après) :

- Fissure avec diamètre du trou inférieur ou égal à 2 cm ("Pinhole/Crack" en anglais) ;
- Trou avec diamètre supérieur à 2 cm et inférieur ou égal au diamètre du gazoduc ("Hole" en anglais).

Rupture guillotine avec diamètre effectif du trou supérieur au diamètre du gazoduc ("Rupture" en anglais)..

8.4.2.2. Les Installations impliquées

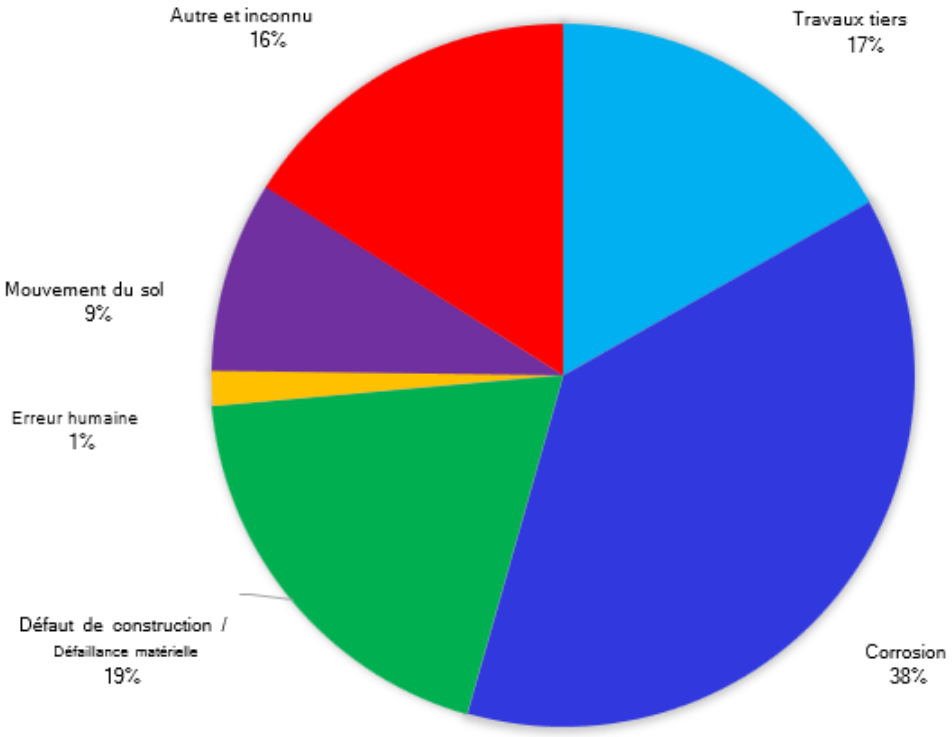


Figure 82 : Répartition des fuites de type « fissure » (2010-2019)

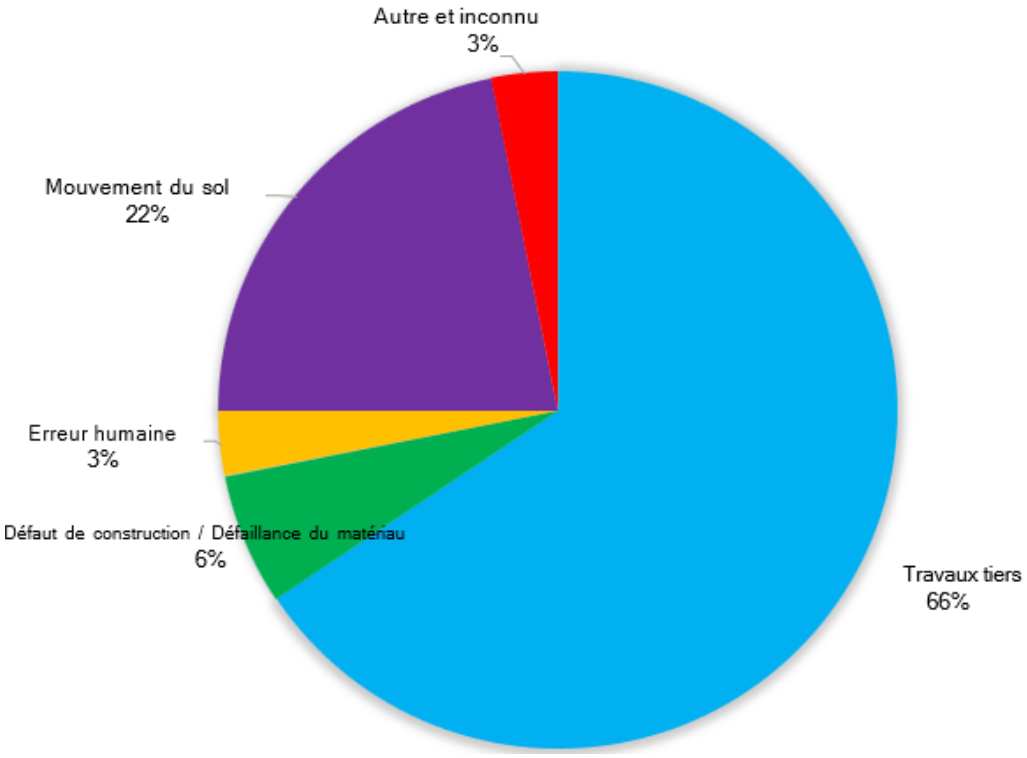


Figure 83 : Répartition des fuites de type « trou » (2010-2019)

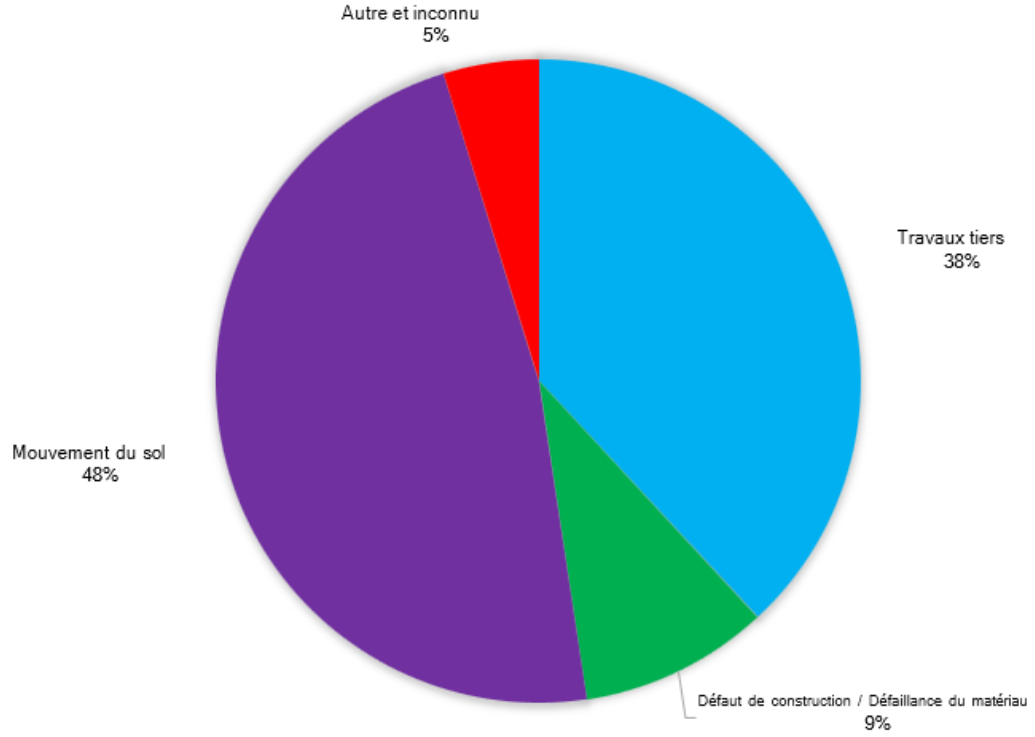


Figure 84 : Répartition des fuites de type « rupture guillotine » (2010-2019)

8.4.2.3. Les Causes des accidents

La figure ci-dessous montre le nombre d'accidents par cause survenus entre 2010 et 2019. Ce que l´on peut noter c´est que la corrosion ainsi que les travaux tiers constituent aujourd´hui les principales causes des fuites enregistrées. Cependant, les corrosions externes n´ont jamais entraîné de rupture de canalisations. Les mouvements de terrain peuvent également conduire à des ruptures en raison des forces importantes exercées sur les pipelines lors de ce type d'accident.

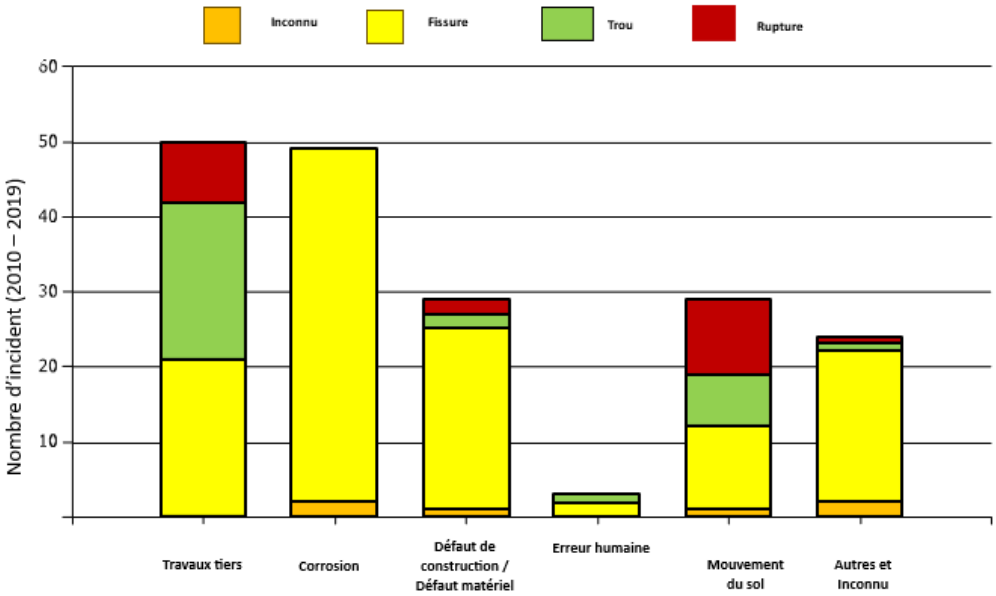


Figure 85 : Répartition des fuites de type « rupture guillotine » (2010-2019)

8.4.2.4.Conséquences humaines

Au-delà des conséquences économiques (perte de matériel, arrêt de production) que subissent très souvent les exploitations du gazoduc lors d'accident majeur (fuite enflammée ou non), on peut également noter les conséquences humaines. La base de données EGIG enregistre également des informations qualitatives sur les conséquences des accidents, dont entre autres blessures et décès. Cette base de données EGIG contient un total de 1 411 incidents/accidents enregistrés, mais comme le montre la figure ci-après seul un faible pourcentage entraîne des blessures ou des décès.

EGIG a étudié les blessures et les décès parmi différents groupes impliqués dans des incidents de pipeline. Ces groupes sont :

- les employés ou sous-traitants du gestionnaire du réseau de transport (« employees/contractors ») ;
- les tiers directement impliqués dans l'origine des incidents, par exemple les conducteurs de pelleteuses en cas d'accidents liés à des travaux tiers (« causing ») ;
- services d'urgence tels que pompiers et assistance médicale(« fignting ») ;
- le public général (« public »).

Le figure ci-dessous montre que 0,43% des accidents répertoriés ont entrainé la mort d'au moins une personne parmi les personnes à l'origine de l'incident et 0,14% ont provoqué des blessés dans le public. Elle montre également que les décès sont survenus principalement lorsque l'incident était une rupture de pipeline.

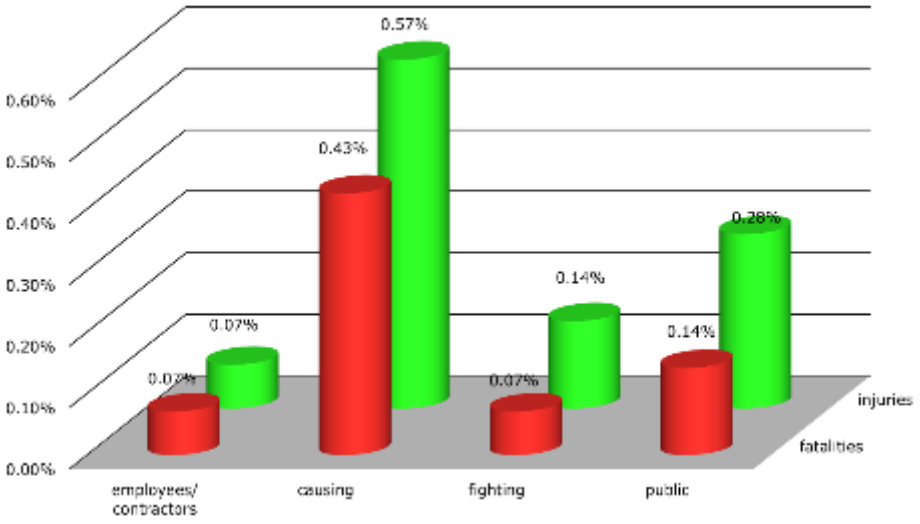


Figure 86 : Répartition des conséquences humaines des accidents impliquant les gazoducs (1970-2019)

8.4.3. Conclusion sur le retour d'expérience

L'analyse de l'accidentologie a montré que les fuites de gaz sont particulièrement les accidents majeurs rencontrés dans l'exploitation de gazoducs. Ces fuites sont le plus souvent causés par une perte de confinement du gazoduc, une erreur humaine, corrosion, des travaux publics, défaillance du matériels, rupture de soudure et également des causes qui sont inconnues.

L'analyse des différents accidents a permis également de noter les premières mesures souvent prises par les exploitants pour limiter les conséquences en cas de sinistre. Il s'agit, entre autres :

- *de la fermeture de vannes d'arrêt d'urgence concernées en cas de fuites enflammées ou non ;*
- *du déclenchement du système d'arrosage pour refroidir les installations susceptibles de s'enflammer ou exploser par effet domino ;*
- *de l'évacuation du personnel et même celui des entreprises ou secteurs environnants.*

Les enseignements tirés de ce retour d'expérience nous renseignent que, dans un projet d'exploitation de gazoducs, les principales manifestations pouvant entraîner des conséquences graves, et liés à la présence du gaz naturel, des installations de distribution et de pompage (pompes, vannes, brides, gazoduc de transferts, etc.) sont :

- Une fuite majeure au niveau de la canalisation ;
- Une rupture complète de la canalisation.

Le rejet qui en résulte s'appelle terme source de l'accident. Il s'agit d'une fuite de gaz naturel. Divers scénarios peuvent résulter du terme source et présentent selon les cas des effets thermiques ou mécaniques (ondes de choc, missiles)..

8.5. Étude préliminaire des risques

8.5.1. Préambule

L'Analyse Préliminaire des Risques (APR) est une technique d'identification et d'analyse qui peut être utilisée lors des phases amont de la conception pour identifier les risques et évaluer leur criticité. En complément à l'identification des dangers potentiels et l'étude des accidents survenus dans le même secteur d'activités que le projet, l'étude préliminaire des risques s'attache à passer en revue, toutes les causes et conséquences de dérives physiques vraisemblables pouvant survenir durant l'exploitation du gazoduc. Elle permet aussi d'infirmer ou de confirmer la nécessité de réaliser, pour un événement redouté, une étude détaillée des scénarios d'accidents majeurs.

Considérant d'une part, l'identification des dangers et d'autre part le retour d'expérience issue de l'accidentologie, seuls les événements les plus redoutés sont analysés en détail. Ceux-ci sont jugés comme représentatifs du risque généré ou reçu par le gazoduc.

Pour ce faire, les risques seront regroupés en catégorie. Pour chaque catégorie, il s'agira d'identifier :

- les événements redoutés / phénomènes dangereux ;
- leurs causes et les mesures de prévention prévues et/ou complétées par le consultant ;
- les conséquences et les mesures de maîtrise prévues et/ou complétées par le consultant.

8.5.2. Catégorisation des risques

Afin de bien appréhender la nature des événements redoutés susceptibles de compromettre l'intégrité des installations du réseau de gazoduc, ainsi que la sécurité des populations, les situations à risques ont été classées par catégories en fonction des zones traversées par le gazoduc :

- ☞ **Risques déterminants ou exportés :** Ce sont ceux que l'on trouve sur l'emprise du gazoduc. Ces risques pourraient être la cause directe d'un accident direct sur le gazoduc ou ses installations connexes (stations d'atterrage, chambres à vannes, station de réception du gaz de Gandon).
- ☞ **Risques aggravants ou importés :** Ce risques comprennent les contraintes environnementales pouvant affecter négativement la conduite des opérations ferroviaires ou aggraver l'impact des risques précédents. On peut citer par exemple un feu de brousse à la traversée de la forêt classée de Mbao.

CATEGORIE DE RISQUES		EVENEMENTS REDOUTES	LOCALISATION
1	**Risques déterminants**	- Fuite de gaz au niveau du tronçon enterré du gazoduc ; - Fuite de gaz au niveau du tronçon aérien du gazoduc relié à une installation annexe (stations d'atterrage, chambres à vannes, station de réception du gaz de Gandon).	Onshore
2	**Risques aggravants**	- Conditions météorologique extrêmes pouvant impacter le sea-line	Offshore
		- Feu de brousse à la traversée des zones boisées	Onshore

8.5.3. Appréciation du niveau de risque

Afin de déterminer le niveau de risque technologique global du dépôt en exploitation, nous procéderons par deux méthodes : une méthode qualitative et une méthode quantitative. Dans les deux cas, l'estimation du niveau de risque se fera par la même approche, celle proposée dans le guide précité. II s'agit de considérer le niveau de risque (NR) comme étant le produit de deux facteurs : la probabilité d'occurrence (P) et l'importance de la gravité (G).

Niveau de risque = Probabilité x Gravité

En combinant les deux niveaux (P, G), nous formons une matrice des risques considérés comme acceptables ou non, en leur attribuant un code de couleurs allant du vert au rouge, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 61 : 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.

8.5.4. Détermination de la probabilité et de la gravité de l'évènement redouté par la méthode qualitative

Les niveaux de probabilité d'apparition de l'évènement redouté peuvent aller d'improbable à constant et les niveaux de gravité de négligeable à catastrophique conformément Guide méthodologique d'étude de danger du ministère en charge de l'environnement (version d'octobre 2005) (voir tableau ci-après).

Tableau 62 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques

Échelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	**Signification**	**Score**	**Signification**
P_1 = improbable	• Jamais vu dans ce secteur industriel ; • Presque impossible dans l'établissement	G_1 = négligeable	• Impact mineur sur le personnel • Pas d'arrêt d'exploitation • Faibles effets sur l'environnement
P_2 = rare	• Déjà rencontré dans ce secteur industriel ; • Possible dans l'établissement	G_2 = mineur	• Soins médicaux pour le personnel • Dommage mineur • Petite perte de produits • Effets mineurs sur l'environnement
P_3 = occasionnel	• Déjà rencontré dans l'établissement ; • Occasionnel mais peut arriver quelque fois dans l'établissement	G_3 = important	• Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) • Dommages 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	• Blessure handicapante à vie, (1 à 3 décès) • Dommages 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	• Plusieurs morts • Dommages très étendus • Long arrêt de production

8.5.5. Présentation des résultats

Les résultats de l'analyse préliminaire des risques sont présentés dans les tableaux 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 scénario **résiduel**.

L'estimation de la cinétique des accidents permet de caractériser, de manière qualitative, la vitesse à la 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). L'analyse des risques au niveau de l'exploitation du nouveau gazoduc a consisté de façon détaillée et systématique à :

- définir les situations dangereuses liées aux activités et installations ;
- déterminer les causes et conséquences d'un potentiel accident ;
- évaluer le niveau de risque initial qui est la combinaison entre la Probabilité Initiale (PI) et la Gravité Initiale (GI) ;
- donner la liste des mesures de prévention et de protection prévues par le projet et complétée par le consultant ;
- évaluer le niveau de risque final (RF) à partir de la Probabilité Initiale (PF) et la Gravité Initiale (GF). NB : En cas de non application des mesures de prévention et de protection formulées le risque final sera égal au risque initial ;
- déduire le scénario résiduel ; et
- définir la cinétique de développement du scénario.

Les résultats de l'analyse des risques préliminaires des risques effectuée sont présentés dans les tableaux suivants. La méthodologie d'évaluation qualitative des risques est déjà présentée en préambule de l'EDD.

1. RISQUES DETERMINANTS

Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières préconisées par le consultant)	PF	Barrières de protection (en gras barrières préconisées par le consultant)	GF	RF	Scénario résiduel	C
1.1 / Fuite de gaz au niveau du tronçon enterré du gazoduc	– Corrosion du gazoduc ; – Percement suite à des travaux de terrassement ; – Affaissement du sol sous le poids des véhicules lourds notamment au croisement des pistes rurales ; – Acte de sabotage.	– Perte de produit dans le sol ; – Dispersion du produit dans l'air suite à des travaux de terrassement ; – Possibilité d'un feu en chalumeau en présence d'une source d'ignition ; – Arrêt d'approvisionnement du gaz avec possibilité d'arrêt de la centrale de Gandon.	3	2		– Gazoduc protégé par un revêtement anticorrosion et système de protection cathodique ; – Itinéraire du pipeline balisé et signalé ; – Encadrement des travaux tiers par une coordination efficace avec les concessionnaires de réseaux et d'infrastructures publics (Ageroute, Sones, Senelec, Sonatel, etc.) ; – Profondeur d'enfouissement suffisante (1,5 m) et protection mécanique du gazoduc pour résister au poids des véhicules ; – Disponibilité de fibre optique et système anti-intrusion.	**2**	– Arrêt du transfert de gaz par gazoduc et fermeture des vannes d'arrêt d'urgence ; – Déclanchement d'un plan spécial d'urgence en concertation avec les acteurs ; – Intervention d'urgence sur le gazoduc.	**2**		**Accident mineur de travaux publics**	R

1. RISQUES DETERMINANTS

Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières préconisées par le consultant)	PF	Barrières de protection (en gras barrières préconisées par le consultant)	GF	RF	Scénario résiduel	C
1.2 / Fuite de gaz au niveau du tronçon aérien du gazoduc relié à une installation annexe (stations d'atterrage, chambres à vannes, station de réception du gaz de Gandon)	– Corrosion du gazoduc ; – Défaillance d'une vanne/bride de raccordement ou un autre équipement du réseau (Skids de détente, de comptage, de réchauffeur de gaz, etc.) ; – Choc mécanique ; – Acte de sabotage ; – Erreur humaine ; – Inflammation (mégot de cigarette, soudure, foudre, arc électrique (avec les lignes HT).	– Perte de produit sous forme de jet continu ; – Possibilité d'un feu en chalumeau en présence d'une source d'ignition ; – Possibilité d'une explosion (UVCE) suite à une inflammation retardée du nuage de gaz.	4	5		– Systèmes de détection de fuite de gaz – Inspection et maintenance préventives régulières sur le réseau et ses équipements connexes ; – Installations annexes supposées être inaccessibles aux véhicules et individus et contrôlées par système d'intrusion et de surveillance à distance ; – Personnel bien formé sur les procédures de permis de travail ; – Installations annexes supposées être protégées par paratonnerre.	**3**	– Arrêt du transfert de gaz par le gazoduc et fermeture des vannes d'arrêt d'urgence ; – Déclanchement d'un plan spécial d'urgence en concertation avec les acteurs ; – Réseau incendie pour l'extension de l'incendie.	**2**		**Jet enflammé / UVCE suite à une fuite mal maîtrisée**	R

2. RISQUES AGGRAVANTS

Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières à mettre en place)	PF	Barrières de protection (en gras barrières à mettre en place)	GF	RF	Scénario résiduel	C
2.1 / Conditions météorologique extrêmes pouvant déconnecter la manchette de connexion PLEM - SSIV	– Mauvais état technique du flexible et ou du manifold ; – Non-respect des consignes du manuel opératoire des sea-lines notamment en conditions météorologique extrêmes ; – Manque de formation du personnel exploitant.	– Perte de produit sous forme de jet continu ; – Possibilité d'une explosion (UVCE) suite à une inflammation retardée du nuage de gaz à la surface de l'eau.	2	3		– Vérifier régulièrement l'état technique des flexibles de raccordement ; – Respecter les consignes opératoires avant et pendant l'approvisionnement de gaz notamment en conditions météo extrêmes ; – S'assurer le personnel est bien formée pour les opérations en mer ; – Prendre en compte les caractéristiques météorologiques de la zone (houle, courant marin température de l'eau de mer, etc.) lors des études détaillées pour le dimensionnement du sea-line et ses équipements connexes (PLEM, SSIV).		– Arrêt du transfert de gaz par le gazoduc et fermeture des vannes d'arrêt d'urgence ; – Déclanchement d'un plan spécial d'urgence en concertation avec les acteurs ; – Intervention d'urgence sur le sea-line.			**Fuite mineure**	R

2. RISQUES AGGRAVANTS

Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention (en gras barrières à mettre en place)	PF	Barrières de protection (en gras barrières à mettre en place)	GF	RF	Scénario résiduel	C
2.2 / Feu de brousse à la traversée de zones boisées notamment emplacements de la station d'atterrage et des chambres à vannes.	– Sécheresse prolongée ; – Brulure les débris végétaux durant la phase précèdent l'hivernage – Feux durant la période de récolte du miel.	– Perte de visibilité en raison de la fumée ; – Effets toxiques dus à la fumée ; – Altération des traverses causé par l'irradiation par le feu ; – Difficulté d'accès aux installations annexes.	4	2	6	– Déboisement d'une zone tampon autour des installations annexes ; – Sensibilisation des apiculteurs et des exploitants de champs dans ces zones ; – Mise en place d'un système de vidéosurveillance pour le contrôle en continu de l'emprise du gazoduc.	**3**	– Mesures conservatoires au niveau du Génie Civil des installations par la mise en place en place de murs disposant de panneaux coupe-feu notamment pour les chambres à vannes ; – Mise en œuvre des moyens de lutte contre l'incendie ; – Déclanchement d'un plan spécial d'urgence en concertation avec les acteurs.	**1**	**3**	**Incendie maitrisable**	L

8.5.6. Synthèse de l'analyse des risques

Les résultats de l'analyse préliminaires des risques permettent de conclure que qu'un seul évènement redouté est jugé important selon son niveau de risque résiduel malgré les mesures de sécurité en place et prévues par le projet (voir grille ci-après).

Tableau 63 : Synthèse des résultats de l'analyse des risques

NIVEAU DE RISQUE		Conséquences (Gravité G)				
		5	4	3	2	1
Probabilité (P)	5					
	4					
	3				**1.2**	
	2					
	1					

Ces évènements pourront aboutir à des accidents majeurs d'où la nécessité de les étudier en détail. Il s'agit des scénarios listés dans le tableau ci-après.

Catégorie de risque	Référence dans le tableau d'analyse des risques	Scénarios majorants	Effets dangereux	Commentaires
Risque déterminant	1.2	Jet enflammé suite à une fuite accidentelle du gazoduc dont l'inflammation est immédiate.	Effets thermiques	Ces scénarios ont été considérés au niveau des quatre (04) points névralgiques du réseau, tels que : Station d'atterrage ; Chambres à vanne N°1 et N°2 et Station de réception de Gandon
	1.2	Explosion de gaz à l'air libre (UVCE) suite à une fuite accidentelle du gazoduc/installations dont l'inflammation est retardée.	Effets de surpression	

Par la suite, seules les conséquences des scénarios retenus dans ce tableau, leurs probabilités d'occurrence, leurs gravités seront analysées en détail de manière ***quantitative***.

8.6. Étude détaillée des risques

8.6.1. Récapitulatif des scénarii à étudier

L'évaluation des potentiels de dangers et l'analyse préliminaire des risques du projet gazoduc ont mis en évidence les phénomènes dangereux suivants :

- ⇨ **<u>Scénario 1</u> : Jet enflammé suite à une fuite accidentelle du gazoduc dont l'inflammation est immédiate.** Ce scénario a été considéré au niveau des quatre (04) points névralgiques du réseau, tels que : Station d'atterrage ; Chambres à vanne N°1 et N°2 et Station de réception de Gandon ;
- ⇨ **<u>Scénario 2</u> : Explosion de gaz à l'air libre (UVCE) suite à une fuite accidentelle du gazoduc/installations dont l'inflammation est retardée.** Ce scénario a été considéré également au niveau des quatre (04) points névralgiques du réseau, tels que : Station d'atterrage ; Chambres à vanne N°1 et N°2 et Station de réception de Gandon.

Pour rappel, en complément du guide méthodologique d'EDD du Sénégal, il a été utilisé l'arrêté français du 29 septembre 2005 cité en introduction afin de prendre en compte et d'évaluer, pour chaque scénario d'accident potentiel :

- ⇨ **L'intensité de ses effets** sur les personnes et les structures en ne prenant pas en compte les barrières de sécurité mises en place ou prévues ;
- ⇨ **La gravité** de ses conséquences humaines ;
- ⇨ **Sa probabilité d'occurrence** de façon quantitative.

8.6.2. Méthodologie d'évaluation

8.6.2.1. Typologie des phénomènes dangereux et méthodes de caractérisation de l'intensité des effets

8.6.2.1.1. Jet enflammé

Le jet enflammé survient suite à une fuite accidentelle de gaz dont l'inflammation est immédiate. Seuls des effets thermiques sont produits par ce phénomène. Cet accident se produit suite à l'apparition d'une brèche (percement) à la paroi du gazoduc ou une fuite accidentelle ou intentionnelle au niveau de ses installations annexes. Les causes de la brèche sont en général :

- ➢ Fissure causée par la fatigue de la canalisation due aux mouvements de terrain (peu probable) ;
- ➢ Corrosion ou défaut de soudures ;
- ➢ Endommagement des vannes ou brides de raccordement des tubulures ;
- ➢ Attaque par projectile.

Ceci revient à décrire la flamme d'un simple bec Bunsen dont la virole d'amenée d'air serait entièrement close virole d'amenée d'air serait entièrement close.

Les principales causes de déclenchement d'un feu torche sont les suivantes :

- la défaillance matérielle comme la corrosion de conduite,
- des contraintes mécaniques trop fortes,
- des fissures de soudure ou des raccordements non conformes
- la défaillance humaine provenant soit de travaux de maintenance et d'exploitation inhérents à la structure visée soit de travaux totalement indépendants (perforation d'une canalisation par des engins de terrassement),
- les agressions naturelles comme la foudre frappant une canalisation
- plus généralement, toute situation conduisant à l'apparition d'un orifice sur une canalisation ou sur une capacité sous pression.

8.6.2.1.2. UVCE

UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion) est une explosion de gaz à l'air libre. Autrement dit ce phénomène se produit lorsqu'une combustion en champ libre d'un mélange gaz naturel/ air est allumé par une source d'ignition qui pourrait engendrer à son tour un front de flamme. Ce front de flamme parcourt la masse de gaz avec une célérité subsonique (par rapport au milieu en amont de l'onde de combustion). Si la flamme rencontre des obstacles répétés, la combustion accélère, d'où une augmentation de la vitesse du front de flamme et génération d'une onde de choc. On parle dans ce cas de *UVCE ou Unconfined Vapour Cloud Explosion.*

Pour rappel, pour obtenir un UVCE il faut deux conditions réalisées simultanément :

- un nuage de gaz inflammable,
- une source d'inflammation.

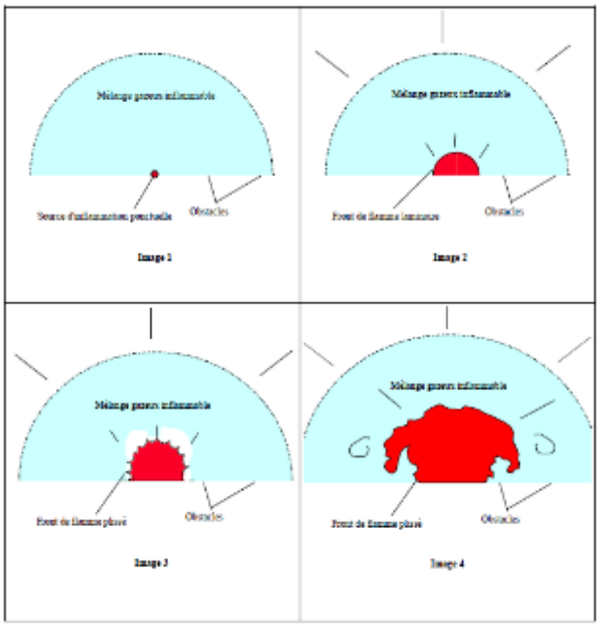


Figure 87 : Mécanismes d'accélération d'une flamme par les instabilités de flamme et la turbulence

8.6.2.1.3. Méthodes et logiciels utilisés pour la caractérisation (modélisation) de l'intensité des effets

Le scénario maximum physiquement possible est quantifié pour cerner le potentiel de danger inhérent à l'installation étudiée. Il se rapporte à un accident majeur susceptible de se produire pour un équipement particulier. Les calculs ont été réalisés en considérant systématiquement le scénario maximum physiquement possible et en négligeant l'influence de tout système de prévention, protection et/ou d'intervention, de quelque nature que ce soit.

Les conséquences de la fuite ont été simulées à l'aide du **modèle ALOHA (Area locations of hazardous atmosphères_version 5.4.7.) recommandé par l'U.S. EPA**. C'est un modèle de type intégral qui permet de résoudre les équations pour un grand nombre de produits chimiques. Sa base de données contient des renseignements sur les propriétés d'environ 1000 substances chimiques parmi les plus susceptibles d'être impliqués dans des accidents majeurs, dont le méthane CH4.

Ce logiciel de calcul est principalement utilisé pour la caractérisation de la dispersion atmosphérique en champ lointain d'un nuage de substance, toxique et/ou inflammable (terme source et propagation dans l'environnement). Il permet par l'intermédiaire de différents modules de calcul, d'estimer les conséquences des différents phénomènes dangereux suivants :

- Fuite toxique et/ou inflammable sur une canalisation (brèche ou rupture) ;
- Emission de substance toxique et/ou inflammable suite à la rupture ou fuite sur un réservoir (substance toxique et/ou inflammable) ;
- Brèche ou rupture d'un appareil à pression,
- Emission de fumées toxiques d'un incendie (mélange ou composant pur) ;
- Epandage et vaporisation de nappe (substance toxique et/ou inflammable).

NB : Toutes les simulations sont réalisées sur les parties apparentes du gazoduc avec un découpage par section.

Les données météorologiques considérées dans le modèle sont les suivantes :

- Vitesse moyenne du vent = 6 m/s mesurée à 10 m ;
- Direction dominante des vents : O–E (c'est-à-dire que les vents dominants viennent exclusivement du nord nord-est et sont dirigés vers le sud sud-ouest) ;
- Stabilité atmosphérique = D (neutre) ;
- Température de l'air = 20°C ;

- Humidité relative = 70 %
- Rugosité de terrain = celle du milieu urbain

8.6.2.2. Valeurs de référence des seuils d'effets

Les valeurs de référence pour l'évaluation de l'intensité des effets sont fixées par le Guide Méthodologique d'EDD du Ministère en charge de l'Environnement et du Développement Durable du Sénégal. Le tableau ci-après récapitule les valeurs.

8.6.2.2.1. Effets sur les personnes

Effets	**Rayonnement thermique**	**Surpression**	**Toxicité**
Effets létaux très significatifs SELS (zone de danger très grave pour la vie humaine avec brûlures au troisième degré)	10 kW/m² 2 600 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	200 mbar	CL5%
Effets létaux SEL (zone de danger grave pour la vie humaine)	5 kW/m² 1 000 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	140 mbar	CL1%
Effets irréversibles SEI (zone de danger des effets irréversibles, cloques en 30 s pour les personnes non protégées)	3 kW/m² 600 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	50 mbar	SEI
Effets irréversibles SEI (zone de danger des effets indirects sur l'homme)	-	20 mbar	-

8.6.2.2.2. Effets sur les structures

❒ ***Incendie***

Effets	**Rayonnement thermique**
Ruine du béton	200 kW/m²
Dégâts très graves sur structures béton - Destruction ou rupture des éléments de structures	20 kW/m²
Dégâts très graves sur structures hors béton	16 kW/m²
Seuil des effets létaux très significatifs (SELS). Brûlures au troisième degré. Effets domino. Risque d'inflammation pour les matériaux combustibles	10 kW/m²
Seuil des premiers effets létaux (SEL). Seuil de destruction des vitres par effet thermique.	5 kW/m²
Seuil des effets irréversibles (SEI), cloques en 30 s pour les personnes non protégées	3 kW/m²

❒ ***Explosion***

Effets	**Surpression**
Dégâts très graves sur structures	300 mbar
Effets domino	200 mbar
Dégâts graves sur structures	140 mbar
Dégâts légers sur structures	50 mbar
Destructions de vitres significatives	20 mbar

8.6.2.3. Gravité des conséquences humaines

La gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur du gazoduc et ses installations est évaluée en fonction du nombre de personnes susceptibles d'être exposées aux

effets. Les niveaux de gravité des conséquences humaines sont présentés dans le tableau ci-après, en référence à l'annexe 3 de l'arrêté français du 29 septembre 2005. Les niveaux de gravité sont évalués au regard des éléments indiqués par la circulaire du 10/05/2010 concernant les règles de comptage des personnes exposées.

Niveau de gravité	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs (SELS)	Zone délimitée par le seuil des effets létaux (SEL)	Zone délimitée par le seuil des Effets irréversibles (SEI)
Désastreux – G5	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique – G4	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Important – G3	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux – G2	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modéré – G1	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles sur la vie humaine inférieure à « une personne »

La détermination des niveaux de gravité des effets nécessite de connaître le nombre de personnes potentiellement exposées en dehors du site à chaque niveau seuil d'onde de choc et de rapporter ce nombre à l'échelle de gravité définie.

L'évaluation du nombre de personnes susceptibles d'être exposées est réalisée selon la méthodologie de comptage énoncée sur *la fiche n°1 "Éléments pour la détermination de la gravité des accidents" du paragraphe 1.1.1. de la circulaire du 10 mai 2010* « récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi française du 30 juillet 2003 ».

8.6.2.4. Probabilité d'occurrence

8.6.2.4.1. Echelles d'appréciation

L'annexe 1 de l'arrêté français du 29 septembre 2005 définit les critères d'appréciation de la probabilité d'occurrence des phénomènes dangereux et accidents. Le tableau ci-dessous récapitule ces éléments.

Classe de Probabilité **Type d'appréciation**	**E**	**D**	**C**	**B**	**A**
Qualitative	« Evénement possible mais extrêmement peu probable ». N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années d'installations	« Evénement très improbable ». *S'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité*	« Evénement improbable ». *Un événement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité*	« Evénement probable ». *S'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie des installations*	« Evénement courant ». *S'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations, malgré d'éventuelles mesures correctives*
Semi quantitative	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place				
Quantitative (par unité et par an)	$< 10^{-5}$	10^{-5} à $< 10^{-4}$	10^{-4} à $< 10^{-3}$	10^{-3} à $< 10^{-2}$	$> 10^{-2}$

8.6.2.4.2. Démarche retenue pour l'évaluation de la probabilité

❒ Généralités

L'échelle retenue pour le gazoduc est de type semi-quantitatif. Cette approche consiste à utiliser un nœud-papillon afin d'évaluer la fréquence des événements redoutés centraux (ERC) et des phénomènes dangereux (Ph D) à partir de classes de fréquences d'occurrence des causes et des probabilités de défaillance des barrières techniques ou organisationnelles qui interviennent en prévention.

Le calcul de la probabilité d'occurrence à partir du nœud-papillon est réalisé comme suit :

- Analyse des causes des événements redoutés et estimation de leur probabilité ;
- Identification des éléments de réduction des risques, sélection au regard de leurs performances (efficacité, temps de réponse, niveau de confiance) et estimation de leur probabilité ;
- Calcul de la probabilité d'occurrence de l'événement redouté et du phénomène dangereux en tenant compte des niveaux de réduction des risques qui permettent de réduire la probabilité globale de l'événement.

La détermination de la probabilité est effectuée à partir :

- De données chiffrées issues de la littérature (ARAMIS, Purple Book, LOPA, etc.) adaptables à l'événement étudié ;
- D'éléments issus de l'accidentologie et du retour d'expérience.

8.6.3. Quantification de l'intensité des effets des phénomènes dangereux

Pour rappel, les caractéristiques techniques du gazoduc sont présentées ci-après.

Tableau 64 : Caractéristiques techniques du gazoduc (offshore et on shore)

Emplacement Gazoduc	Diamètre (mm)	Pression (bar)	Température (°C)	Débit (m^3/s)	Longueur approximative (Km)
Pipeline offshore de 12'' du hub GTA à l'atterrage	300	77-79	10	11.44	45
Pipeline onshore de 14" de l'atterrage à la chambre à vanne 01 (BVS 01)	360	30 - 35	41	11.44	8
Pipeline onshore de 12'', de BVS 01 à la centrale de Gandon	300	30 - 35	41	11.44	32

8.6.3.1. Scénario n°1.1 - Jet enflammé suite à une fuite accidentelle du gazoduc au niveau de la Station d'atterrage (ou station d'arrivée du gaz côté terre)

Ce scénario est concerné par le tronçon du gazoduc offshore de 45 km, de diamètre 12 pouces (300 mm) reliant le Hub GTA et la station d'atterrage.

8.6.3.1.1. Description et hypothèses

Le scénario d'accident retenu est la fuite de gaz naturel dans l'atmosphère à partir du point atterrage puis l'inflammation immédiate de la fuite entraînant un jet enflammé. Nous supposons la défaillance des barrières de sécurité et une durée de fuite « illimitée ». Le logiciel permet de calculer l'évolution de différents paramètres du terme source au cours du temps (débit à la brèche, température, pression, etc.).

8.6.3.1.2. Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)

Diamètre externe du pipeline :	*DN300 mm*
Longueur totale :	*45 km*
Pression maximale de service (PMS) :	*79 bars*

8.6.3.1.3. Résultats de modélisation

Tableau 65 : Résultats des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé au niveau du point atterrage

Effets thermiques d'un jet enflammé de la conduite au niveau de la station d'atterrage (ou station d'arrivée du gaz côté terre)	Distance en m
Distance des effets à 10 kW/m2	**39**
Distance des effets à 5 kW/m2	**55**
Distance des effets à 3 kW/m2	**71**

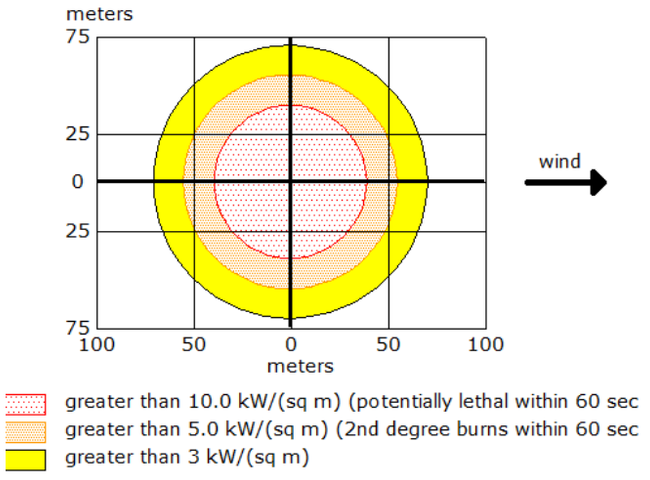




Figure 88 : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé au niveau du point atterrage

Légende :

	10 KW/m²	Seuil des effets létaux très significatifs (SELS). Brûlures au troisième degré. Effets domino. Risque d'inflammation pour les matériaux combustibles
	5 KW/m²	Seuil des premiers effets létaux (SEL). Seuil de destruction des vitres par effet thermique.
	3 KW/m²	Seuil des effets irréversibles (SEI), cloques en 30 s pour les personnes non protégées.

8.6.3.1.4. Interprétation

La représentation cartographique montre qu'en cas d'un jet enflammé au niveau du point atterrage les distances d'effet de destruction de structure et effets domino ne toucheront aucune installation et cible excepté une petite partie de la zone de plantation des filaos. Ces distances d'effets pourraient être réduites considérablement si le système d'arrêt d'urgence automatique conçus pour stopper le transfert de gaz et déclencher la fermeture des vannes d'isolement fonctionne efficacement.

8.6.3.1.5. Evaluation de la gravité

Le niveau de gravité final retenu (niveau de gravité de l'accident majeur) est celui correspondant au niveau le plus pénalisant des trois niveaux intermédiaires. Le calcul des niveaux de gravité a tenu compte des hypothèses et données suivantes :

- ✓ Cultures/Champs maraichers de Médine sont touchés à leur limite de propriété et on estime qu'une seule voire deux personnes seraient présentes sur les lieux au moment du sinistre ;

- ✓ Le cercle d'exposition au seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme atteint une petite partie de la bande de filaos. En plus de la présence des filaos qui peuvent amplifier les dégâts, il a été estimé que 7 personnes seraient atteintes.

Tableau 66 : Nombre de personnes potentiellement exposées aux effets du jet enflammé.

Point atterrage (jet enflammé)			
Désignation de la cible	**Nombre de personnes**		
	SELS	SEL	SEI
Bande de filao	0	3	3
Cultures/Champs maraichers de Médine	0	0	4
Nombre total de personnes	**0**	**3**	**7**
Niveau de gravité	**G2**	G3	G2

8.6.3.2. Scénario n°1.2 - Jet enflammé suite à une fuite accidentelle du gazoduc au niveau de la chambre à vanne N°01

Ce scénario est concerné par le tronçon du point d'atterrage à la chambre à vanne 01 (BVS 01)

8.6.3.2.1. Description et hypothèses

Le scénario d'accident retenu est la fuite de gaz naturel dans l'atmosphère au niveau de la chambre à vanne 01 puis l'inflammation immédiate de la fuite entraînant un jet enflammé. Nous supposons la défaillance des barrières de sécurité et une durée de fuite « illimitée ».

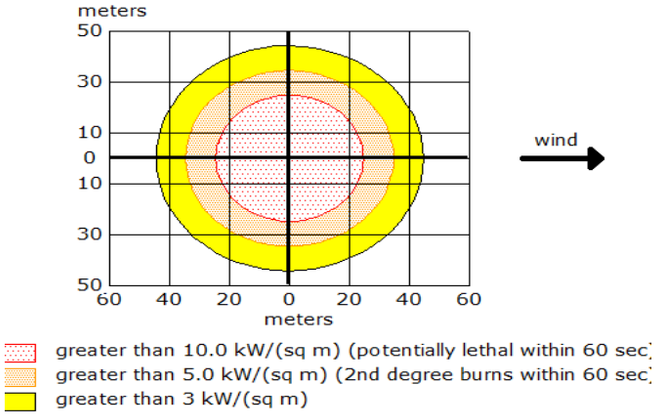
8.6.3.2.2. Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)

Diamètre externe du pipeline :	*DN360 mm*
Longueur totale :	*8km*
Pression maximale de service (PMS) :	*35bars*

8.6.3.2.3. Résultats de modélisation

Tableau 67 : Résultats des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 01

Effets thermiques d'un jet enflammé de la conduite au niveau de la chambre à vanne 01	**Distance en m**
Distance des effets à 10 kW/m2	25
Distance des effets à 5 kW/m2	35
Distance des effets à 3 kW/m2	45



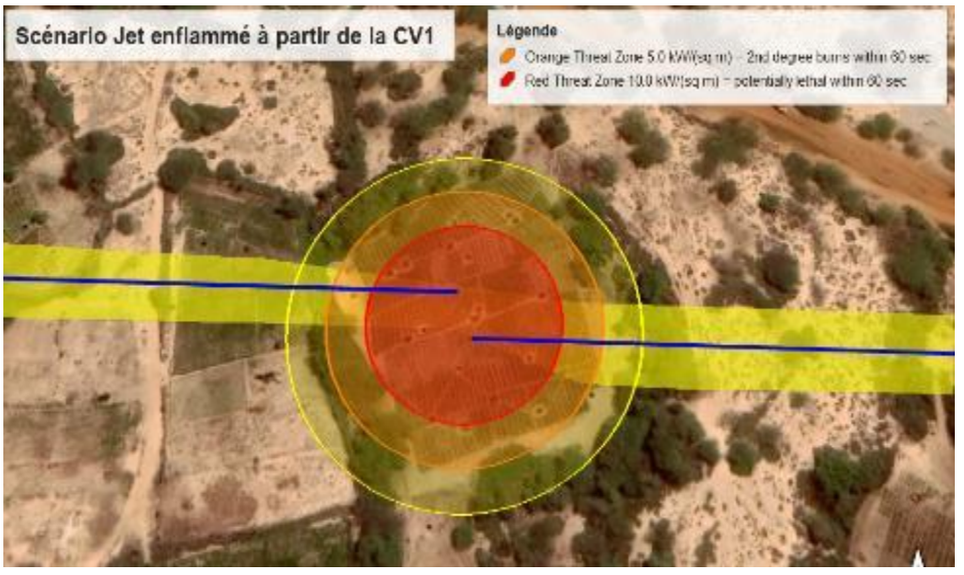


Figure 89 : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 01

Légende :

	10 KW/m²	Seuil des effets létaux très significatifs (SELS). Brûlures au troisième degré. Effets domino. Risque d'inflammation pour les matériaux combustibles
	5 KW/m²	Seuil des premiers effets létaux (SEL). Seuil de destruction des vitres par effet thermique.
	3 KW/m²	Seuil des effets irréversibles (SEI), cloques en 30 s pour les personnes non protégées.

8.6.3.2.4. Interprétation

La représentation cartographique montre qu'en cas d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 01 les distances d'effet de destruction de structure et effets domino ne toucheront aucune installation et cible excepté la zone boisée située autour de la chambre à vanne 01.

8.6.3.2.5. Evaluation de la gravité

Le niveau de gravité final retenu (niveau de gravité de l'accident majeur) est celui correspondant au niveau le plus pénalisant des trois niveaux intermédiaires. La détermination des niveaux de gravité a tenu compte des hypothèses et données suivantes :

- ✓ La zone d'exposition aux premiers effets létaux ne sort pas des limites de clôture ; par conséquent, il n'y a pas de victime en dehors de la clôture ;
- ✓ Le cercle d'exposition au seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme atteint une zone de diamètre 45 m par rapport au gazoduc dans lequel une fréquentation du cheptel est bien présent. Par conséquent, il a été estimé que 2 personnes seraient atteintes.

Tableau 68 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport au jet enflammé.

Chambre à vanne N°01 (jet enflammé)			
Désignation de la cible	Nombre de personnes		
	SELS	SEL	SEI
Piste latéritique	0	0	0
Dernière Habitation	0	0	0
Hors de clôture	0	2	2
Nombre total de personnes	0	2	2
Niveau de gravité	G1	G3	G2

8.6.3.3. Scénario n°1.3 - Jet enflammé suite à une fuite accidentelle du gazoduc au niveau de la chambre à vanne N°02

Ce scénario est concerné par le tronçon de la chambre à vanne N°01 à la chambre à vanne N°02

8.6.3.3.1. Description et hypothèses

Le scénario d'accident retenu est la fuite de gaz naturel au niveau de la chambre à vanne N°02 dans l'atmosphère puis l'inflammation retardée du nuage de gaz entraînant une explosion à l'air libre (UVCE). Nous supposons la défaillance des barrières de sécurité et une durée de fuite « illimitée ».

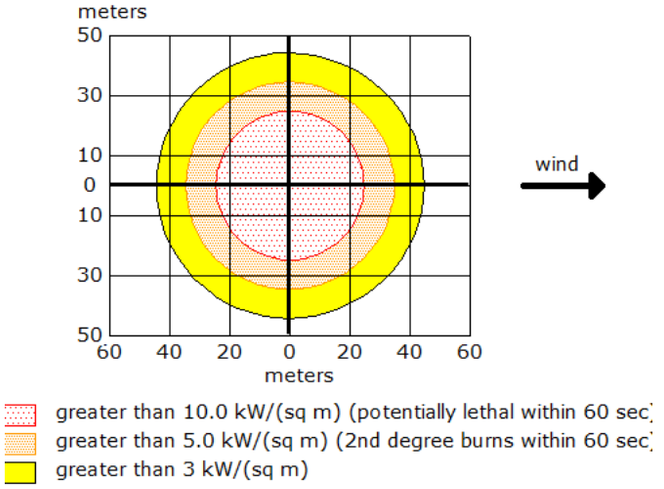
8.6.3.3.2. Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)

Diamètre externe du pipeline :	*DN360 mm*
Longueur totale :	*20 km*
Pression maximale de service (PMS) :	*35bars*

8.6.3.3.3. Résultats de modélisation

Tableau 69 : Résultats des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 02

Effets thermiques d'un jet enflammé de la conduite au niveau de la chambre à vanne 02	**Distance en m**
Distance des effets à 10 kW/m2	26
Distance des effets à 5 kW/m2	36
Distance des effets à 3 kW/m2	46



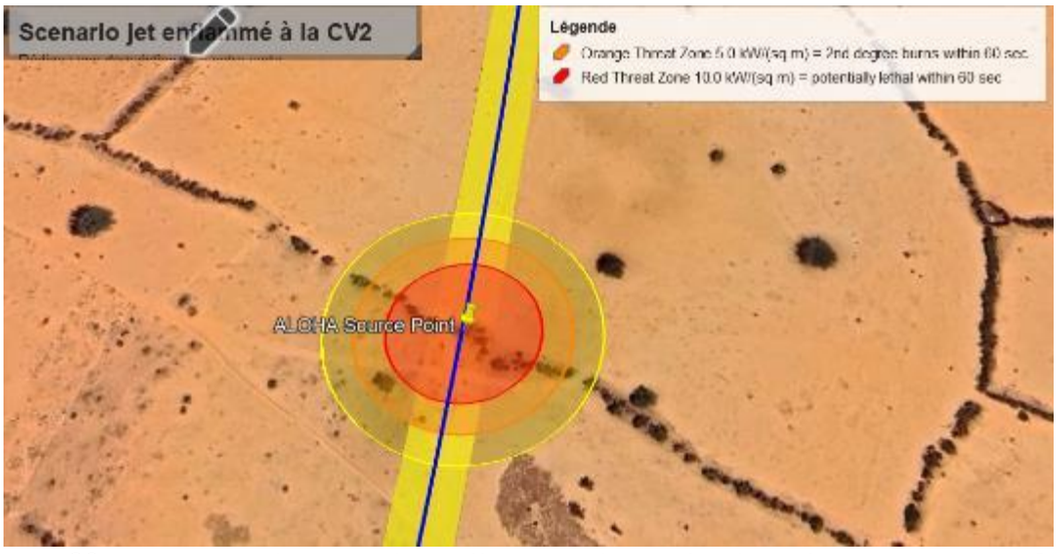


Figure 90 : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 02

Légende :

	10 KW/m²	Seuil des effets létaux très significatifs (SELS). Brûlures au troisième degré. Effets domino. Risque d'inflammation pour les matériaux combustibles
	5 KW/m²	Seuil des premiers effets létaux (SEL). Seuil de destruction des vitres par effet thermique.
	3 KW/m²	Seuil des effets irréversibles (SEI), cloques en 30 s pour les personnes non protégées.

8.6.3.3.4. Interprétation

La représentation cartographique montre qu'en cas d'un jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 02, les distances d'effet de destruction de structure et effets domino ne toucheront aucune installation et cible excepté les champs de cultures situés autour de la chambre à vanne 02.

8.6.3.3.5. Evaluation de la gravité

Le niveau de gravité final retenu (niveau de gravité de l'accident majeur) est celui correspondant au niveau le plus pénalisant des trois niveaux intermédiaires. . La détermination des niveaux de gravité a tenu compte des hypothèses et données suivantes :

- ✓ La zone d'exposition aux premiers effets létaux ne sort pas des limites de clôture ; par conséquent, il n'y a pas de victime en dehors de cette clôture ;
- ✓ Le cercle d'exposition au seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme est à 46 m du gazoduc.

Par conséquent on estime qu'au maximum 4 personnes seraient présentes sur les lieux au moment du sinistre.

Tableau 70 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport au jet enflammé.

Chambre à vanne N°02(jet enflammé)			
Désignation de la cible	Nombre de personnes		
	SELS	SEL	SEI
Champ de culture pluvial de Touba Guène	0	2	2
Hors de clôture	0	2	2
Nombre total de personnes	0	4	4
Niveau de gravité	G1	G3	G2

8.6.3.4.Scénario n°1.4 - Jet enflammé suite à une fuite accidentelle du gazoduc au niveau de la station de réception de Gandon

Ce scénario est concerné par le tronçon de la BVS 01 à la centrale de Gandon.

8.6.3.4.1. Description et hypothèses

Le scénario d'accident retenu est la fuite de gaz naturel dans l'atmosphère au niveau de la station de réception de Gandon puis l'inflammation immédiate de la fuite entraînant un jet enflammé. Nous supposons la défaillance des barrières de sécurité et une durée de fuite « illimitée ».

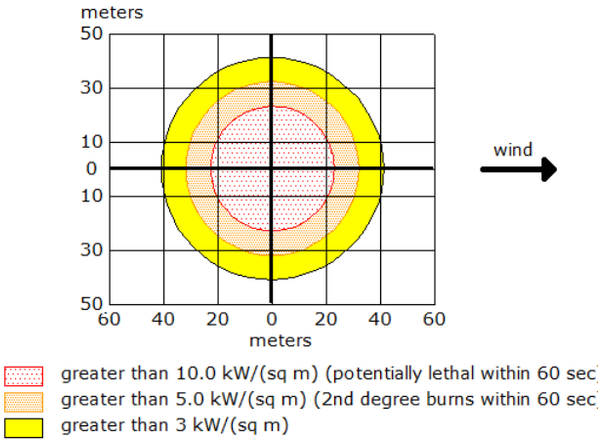
8.6.3.4.2. Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)

Diamètre externe du pipeline :	*DN300 mm*
Longueur totale :	*32km*
Pression maximale de service (PMS) :	*35bars*

8.6.3.4.3. Résultats de modélisation

Tableau 71 : Résultats des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé au niveau de la station de réception de Gandon

Effets thermiques d'un jet enflammé du gazoduc au niveau de la station de réception de Gandon	**Distance en m**
Distance des effets à 10 kW/m2	**23**
Distance des effets à 5 kW/m2	**32**
Distance des effets à 3 kW/m2	**41**



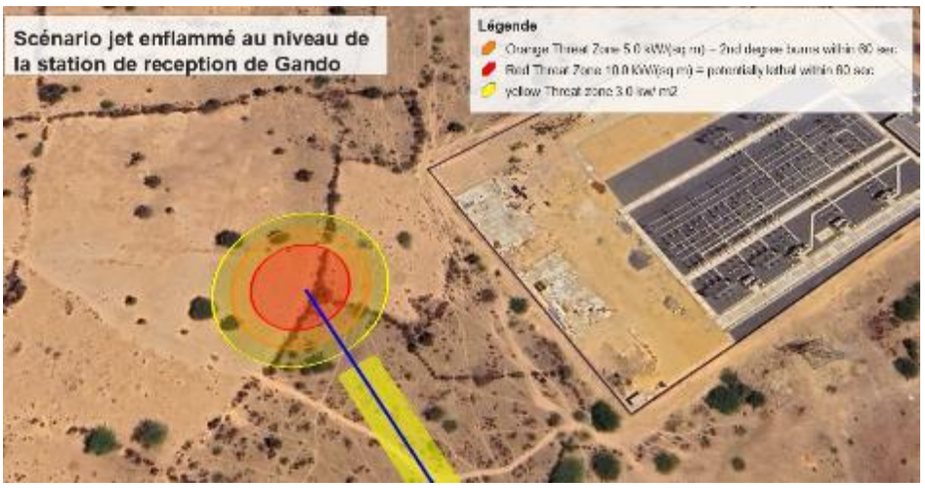


Figure 91 : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé du gazoduc

Légende :

	10 KW/m²	Seuil des effets létaux très significatifs (SELS). Brûlures au troisième degré. Effets domino. Risque d'inflammation pour les matériaux combustibles
	5 KW/m²	Seuil des premiers effets létaux (SEL). Seuil de destruction des vitres par effet thermique.
	3 KW/m²	Seuil des effets irréversibles (SEI), cloques en 30 s pour les personnes non protégées.

8.6.3.4.4. Interprétation

La représentation cartographique montre qu'en cas d'un jet enflammé au niveau de la station de réception de Gandon, les distances d'effet de destruction de structure et effets domino ne toucheront aucune installation et cible ainsi que le poste de transformateur situé à côté. Par contre ces distances d'effet pourraient être réduites considérablement si et seulement si le système d'arrêt d'urgence automatique conçus pour stopper le transfert et déclencher la fermeture des vannes d'isolement fonctionne sans défaillance.

8.6.3.4.5. Evaluation de la gravité

Le niveau de gravité final retenu (niveau de gravité de l'accident majeur) est celui correspondant au niveau le plus pénalisant des trois niveaux intermédiaires. La détermination des niveaux de gravité a tenu compte des hypothèses et données suivantes :

- ✓ Le cercle d'exposition aux premiers effets létaux significatifs ne sort pas des limites de clôture ; par conséquent, il n'y a pas de victime en dehors de la clôture ;
- ✓ 7 personnes sont exposées au seuil des effets létaux (2 du côté des champs de culture pluvial de Touba Guène et 5 au niveau de la future centrale électrique de Gandon) ;
- ✓ Le cercle d'exposition au seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme est à 41m du gazoduc.

Par conséquent on estime qu'au moins 9 personnes seraient présentes sur les lieux au moment du sinistre.

Tableau 72 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport au jet enflammé.

Station de réception de Gandon (jet enflammé)			
Désignation de la cible	Nombre de personnes		
	SELS	SEL	SEI
Champ de culture pluvial de Touba Guène	0	2	2
Poste électrique de Gandon	0	0	0
Future centrale de Gandon	0	5	7
Nombre total de personnes	0	7	9
Niveau de gravité	G1	G3	G2

8.6.3.5. Scénario n°2.1 - Explosion de gaz à l'air libre (UVCE) suite à une fuite accidentelle du gazoduc au niveau de la Station d'atterrage (ou station d'arrivée du gaz côté terre)

Ce scénario est concerné par le tronçon du hub GTA à l'atterrage.

8.6.3.5.1. Description et hypothèses

Le scénario d'accident retenu est la fuite de gaz naturel dans l'atmosphère puis l'inflammation retardée du nuage de gaz entraînant une explosion à l'air libre (UVCE). Nous supposons la défaillance des barrières de sécurité et une durée de fuite « illimitée ».

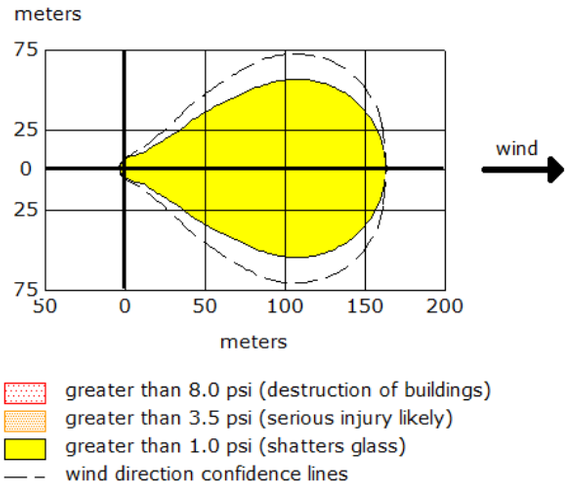
8.6.3.5.2. Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)

Diamètre externe du pipeline :	*DN300 mm*
Longueur totale :	*45 km*
Pression maximale de service (PMS) :	*79 bars*

8.6.3.5.3. Résultats de modélisation

Tableau 73 : Résultats du calcul des conséquences des effets de surpression d'un UVCE du gazoduc

Effets de surpression d'un UVCE du gazoduc au niveau de la station atterrage	**Valeurs seuils**	**Distance (m)**
Distance des dégâts sur les structures	300 mbar (8 psi)	Non atteint
Distance des dégâts sur l'homme avec des blessures	200 mbar (3,5 psi)	Non atteint
Distance de destructions significatives sur les vitres	20 mbar (1 psi)	163



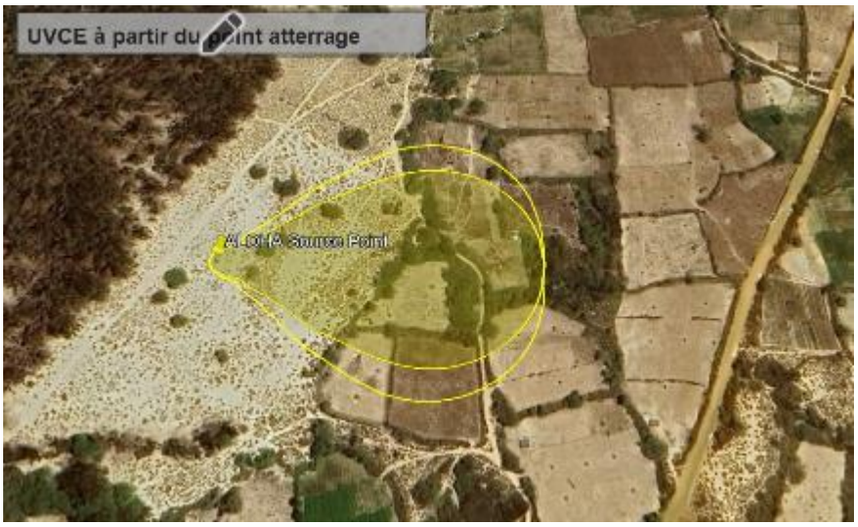


Figure 92 : Représentation graphique UVCE à partir du point atterrage

Légende

	Seuil des premiers effets létaux	Seuil des effets domino Effondrement partiel des murs et toits des maisons
	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme	Seuil des dégâts légers sur les structures, destruction de 75 % des vitres
	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects sur l'homme	Seuil de destruction des vitres supérieure à 10 %

8.6.3.5.4. Interprétation

Concernant les effets domino, les seuils de surpression de 140 et 200 m bar ne sont pas atteints. Les surpressions engendrées par l'explosion du nuage de gaz naturel ne génèrent donc pas d'effet dominos, ni de dégâts sur les structures et les cibles excepté le seuil destructions significatives sur les vitres pour des cibles situées à 163 m.

8.6.3.5.5. Evaluation de la gravité

Le niveau de gravité final retenu (niveau de gravité de l'accident majeur) est celui correspondant au niveau le plus pénalisant des trois niveaux intermédiaires.

- ✓ La zone d'exposition aux premiers effets létaux n'est pas atteinte ; par conséquent, il n'y a pas de victime
- ✓ Cultures/Champs maraichers de Médine sont touchés et on estime que 4 seraient présentes sur les lieux au moment du sinistre.
- ✓ Le cercle d'exposition au seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme atteint 163 m.
- ✓ Les cibles exposées étant la bande de filaos, les Cultures/Champs maraichers et le cimetière de Médine. Il a été estimé au moment du sinistre :
  - 3 personnes présentes dans la bande de filaos ;
  - 4 personnes présentes dans les Champs maraichers de Médine ;
  - 15 personnes présentes au cimetière.

Tableau 74 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport à UVCE

Point atterrage (UVCE)			
Désignation de la cible	**Nombre de personnes**		
	SELS	SEL	SEI
Bande de filao	0	0	3
Cultures/Champs maraichers de Médine	0	0	4
Cimetière de Médine	0	0	15
Nombre total de personnes	**0**	**0**	**22**
Niveau de gravité	G2	G2	**G3**

8.6.3.6.Scénario n°2.2 - Scénario n°2.1 - Explosion de gaz à l'air libre (UVCE) suite à une fuite accidentelle du gazoduc au niveau de la chambre à vanne N°01

Ce scénario est concerné par le tronçon du point d'atterrage à la chambre à vanne 01 (BVS 01)

8.6.3.6.1. Description et hypothèses

Le scénario d'accident retenu est la fuite de gaz naturel au niveau de la chambre à vanne N°01 dans l'atmosphère puis l'inflammation retardée du nuage de gaz entraînant une explosion à l'air libre (UVCE).

Nous supposons la défaillance des barrières de sécurité et une durée de fuite « illimitée ».

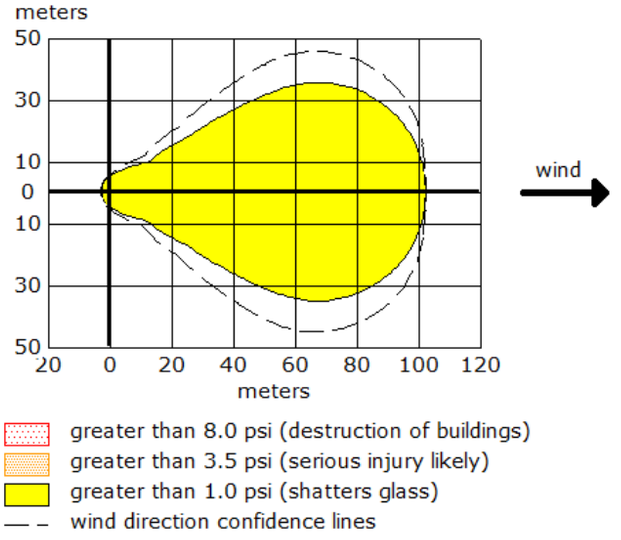
8.6.3.6.2. Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)

Diamètre externe du pipeline :	*DN360 mm*
Longueur totale :	*8km*
Pression maximale de service (PMS) :	*35bars*

8.6.3.6.3. Résultats de modélisation

Tableau 75 : Résultats du calcul des conséquences des effets de surpression d'un UVCE du gazoduc

Effets de surpression d'un UVCE du gazoduc au niveau de la chambre à vanne 01	Valeurs seuils	Distance (m)
Distance des dégâts sur les structures	300 mbar (8 psi)	Non atteint
Distance des dégâts sur l'homme avec des blessures	200 mbar (3,5 psi)	Non atteint
Distance de destructions significatives sur les vitres	20 mbar (1 psi)	103



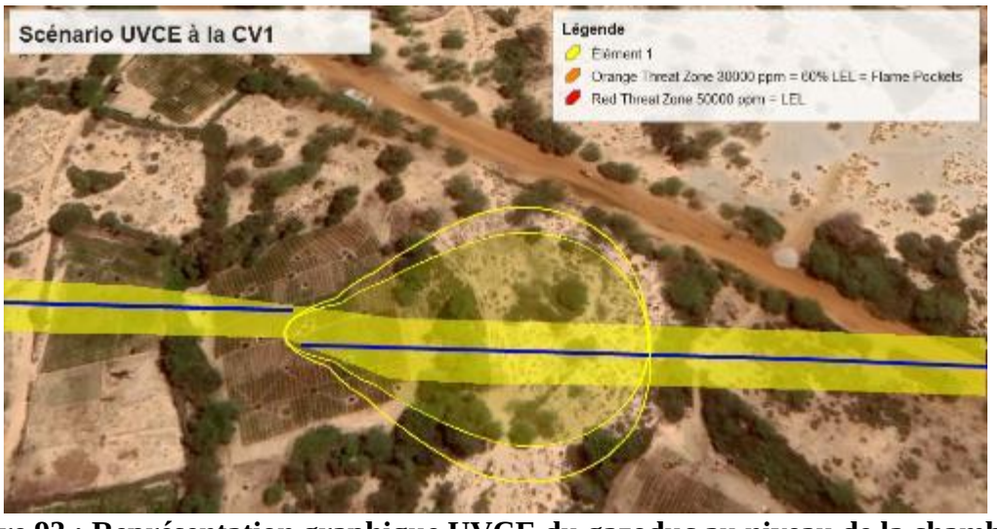


Figure 93 : Représentation graphique UVCE du gazoduc au niveau de la chambre à vanne 01

Légende

	Seuil des premiers effets létaux	Seuil des effets domino Effondrement partiel des murs et toits des maisons
	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme	Seuil des dégâts légers sur les structures, destruction de 75 % des vitres
	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects sur l'homme	Seuil de destruction des vitres supérieure à 10 %

8.6.3.6.4. Interprétation

Concernant les effets domino, les seuils de surpression de 140 et 200 m bar ne sont pas atteints.

Les surpressions engendrées par l'explosion du nuage de gaz naturel ne génèrent donc pas d'effet dominos, ni de dégâts sur les structures et les cibles excepté le seuil destructions significatives sur les vitres pour des cibles situées à 103 m.

8.6.3.6.5. Evaluation de la gravité

Le niveau de gravité final retenu (niveau de gravité de l'accident majeur) est celui correspondant au niveau le plus pénalisant des trois niveaux intermédiaires. La détermination des niveaux de gravité a tenu compte des hypothèses et données suivantes :

- ✓ La zone d'exposition aux premiers effets létaux n'est pas atteinte ; par conséquent, il n'y a pas de victime.
- ✓ Le cercle d'exposition au seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme atteint 103 m par rapport à l'emprise du gazoduc dans lequel une fréquentation du cheptel, la piste latéritique et les habitations sont bien notées dans la situation actuelle. Par conséquent on estime 20 personnes potentiellement atteintes par le sinistre.;

Tableau 76 : Nombre de personnes potentiellement exposées à l'UVCE

Chambre à vanne N°01 (UVCE)			
Désignation de la cible	Nombre de personnes		
	SELS	SEL	SEI
Piste latéritique	0	0	10
Dernière Habitation	0	0	10
Nombre total de personnes	0	0	20
Niveau de gravité	G1	G1	G3

8.6.3.7.Scénario n°2.3 - Explosion de gaz à l'air libre (UVCE) suite à une fuite accidentelle du gazoduc au niveau de la chambre à vanne N°02

Ce scénario est concerné par le tronçon de la chambre à vanne N°01 à la chambre à vanne N°02 Le scénario d'accident retenu est la fuite de gaz naturel au niveau de la chambre à vanne N°02 dans l'atmosphère puis l'inflammation retardée du nuage de gaz entraînant une explosion à l'air libre (UVCE).

Nous supposons la défaillance des barrières de sécurité et une durée de fuite « illimitée ».

8.6.3.7.1. Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)

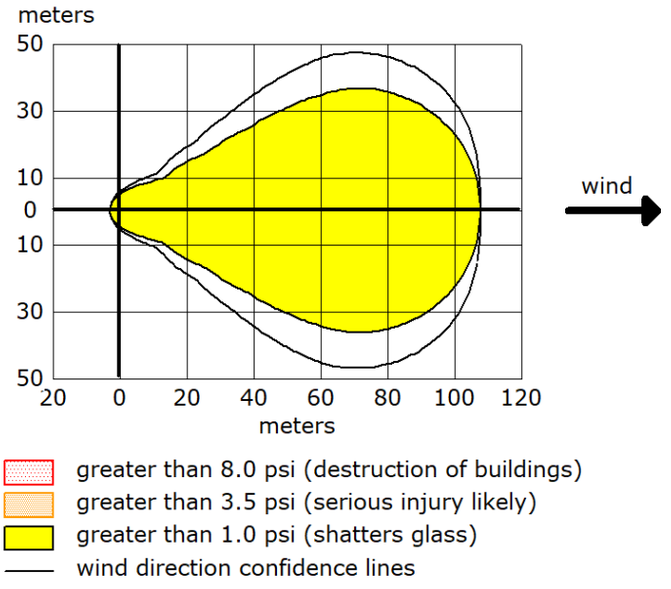
Diamètre externe du pipeline :	*DN300 mm*
Longueur totale :	*24 km*
Pression maximale de service (PMS) :	*35 bars*

8.6.3.7.2. Résultats de modélisation

s

Tableau 77 : Résultats du calcul des conséquences des effets de surpression d'un UVCE du gazoduc

Effets de surpression d'un UVCE du gazoduc au niveau de la chambre à vanne 01	**Valeurs seuils**	**Distance (m)**
Distance des dégâts sur les structures	300 mbar (8 psi)	Non atteint
Distance des dégâts sur l'homme avec des blessures	200 mbar (3,5 psi)	Non atteint
Distance de destructions significatives sur les vitres	20 mbar (1 psi)	108



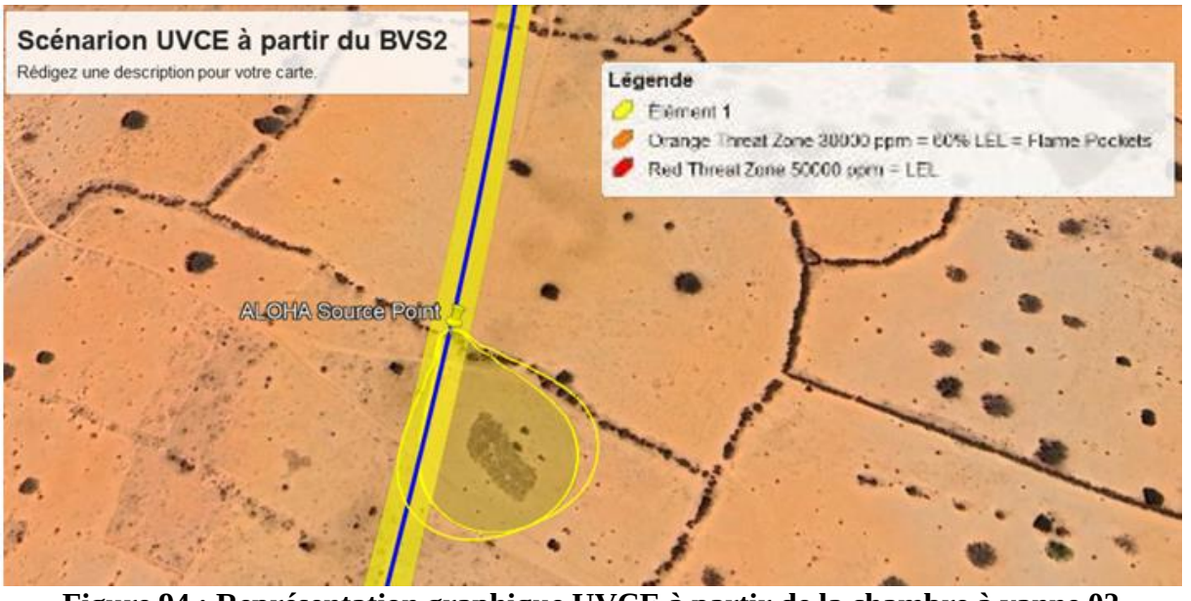


Figure 94 : Représentation graphique UVCE à partir de la chambre à vanne 02

Légende

	Seuil des premiers effets létaux	Seuil des effets domino Effondrement partiel des murs et toits des maisons
	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme	Seuil des dégâts légers sur les structures, destruction de 75 % des vitres
	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects sur l'homme	Seuil de destruction des vitres supérieure à 10 %

8.6.3.7.3. Interprétation

Concernant les effets domino, les seuils de surpression de 140 et 200 m bar ne sont pas atteints. Les surpressions engendrées par l'explosion du nuage de gaz naturel ne génèrent donc pas d'effet dominos, ni de dégâts sur les structures et les cibles excepté le seuil destructions significatives sur les vitres pour des cibles situées à 104 m.

8.6.3.7.4. Evaluation de la gravité

Le niveau de gravité final retenu (niveau de gravité de l'accident majeur) est celui correspondant au niveau le plus pénalisant des trois niveaux intermédiaires. La détermination des niveaux de gravité a tenu compte des hypothèses et données suivantes :

- ✓ La zone d'exposition aux premiers effets létaux ne sont pas atteints ; par conséquent, il n'y a pas de victime.
- ✓ Le cercle d'exposition au seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme est à 104 m par rapport au gazoduc. Par conséquent il a été estimé que 2 personnes seraient présentes sur les lieux au moment du sinistre

Tableau 78 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport à UVCE.

Chambre à vanne N°02 (UVCE)			
Désignation de la cible	Nombre de personnes		
	SELS	SEL	SEI
Champ de culture pluvial de Touba Guène	0	0	2
Nombre total de personnes	0	0	2
Niveau de gravité	G1	G1	G2

8.6.3.8. Scénario n°2.4 - Explosion de gaz à l'air libre (UVCE) suite à une fuite accidentelle du gazoduc au niveau de la station de réception de Gandon

Ce scénario est concerné par le tronçon de BVS 01 à la station de réception de Gandon

8.6.3.8.1. Description et hypothèses

Le scénario d'accident retenu est la fuite de gaz naturel dans l'atmosphère puis l'inflammation retardée du nuage de gaz entraînant une explosion à l'air libre (UVCE). Nous supposons la défaillance des barrières de sécurité et une durée de fuite « illimitée ».

8.6.3.8.2. Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)

Diamètre externe du pipeline :	*DN300 mm*
Longueur totale :	*32 km*
Pression maximale de service (PMS) :	*35 bars*

8.6.3.8.3. Résultats de modélisation

Résultats du modèle dans le cas des effets de surpression d'un UVCE au niveau de la station de réception de Gandon.

Tableau 79 : Résultats du calcul des conséquences des effets de surpression d'un UVCE du gazoduc

Effets de surpression d'un UVCE au niveau de la station de réception de Gandon	**Valeurs seuils**	**Distance (m)**
Distance des dégâts sur les structures	300 mbar (8 psi)	Non atteint
Distance des dégâts sur l'homme avec des blessures	200 mbar (3,5 psi)	Non atteint
Distance de destructions significatives sur les vitres	20 mbar (1 psi)	108

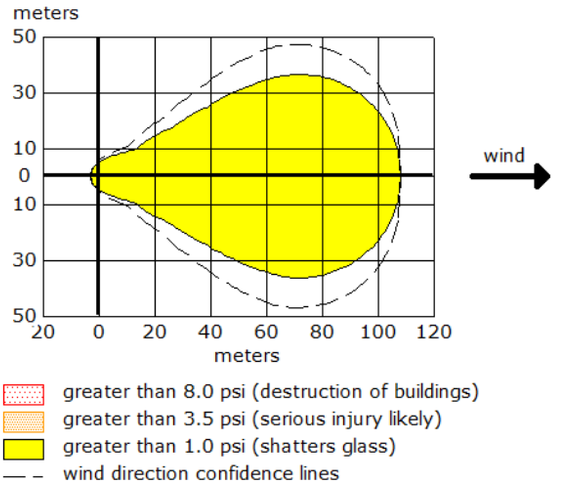




Figure 95 : Représentation graphique UVCE à partir de la station de réception de Gandon

Légende

	Seuil des premiers effets létaux	Seuil des effets domino Effondrement partiel des murs et toits des maisons
	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme	Seuil des dégâts légers sur les structures, destruction de 75 % des vitres
	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects sur l'homme	Seuil de destruction des vitres supérieure à 10 %

8.6.3.8.4. Interprétation

Concernant les effets domino, les seuils de surpression de 140 et 200 m bar ne sont pas atteints Les surpressions engendrées par l'explosion du nuage de gaz naturel ne génèrent donc pas d'effet dominos, ni de dégâts sur les structures et les cibles excepté le seuil destructions significatives sur les vitres pour des cibles situées à 108 m

8.6.3.8.5. Evaluation de la gravité

Le niveau de gravité final retenu (niveau de gravité de l'accident majeur) est celui correspondant au niveau le plus pénalisant des trois niveaux intermédiaires. La détermination des niveaux de gravité a tenu compte des hypothèses et données suivantes :

- ✓ La zone d'exposition aux premiers effets létaux n'est pas atteinte ; par conséquent, il n'y a pas de victime
- ✓ Le cercle d'exposition au seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme atteint 108m par rapport au gazoduc. Les cibles exposées étants

les champs de culture pluvial de Touba Guène, poste électrique de Gandon et la future centrale de Gandon.

- ✓ Il a été estimé au moment du sinistre :
  - 2 personnes présentes dans les champs ;
  - 4 personnes présentes au poste de Gandon ;
  - 7 personnes présentes dans la centrale électrique.

Tableau 80 : Nombre de personnes potentiellement exposées par rapport à UVCE.

Station de réception de Gandon (UVCE)			
Désignation de la cible	Nombre de personnes		
	SELS	SEL	SEI
Champ de culture pluvial de Touba Guène	0	0	2
Poste électrique de Gandon	0	0	4
Future centrale de Gandon	0	0	7
Nombre total de personnes	0	0	13
Niveau de gravité	G1	G1	G3

8.6.4. Analyse de la probabilité d'occurrence des scenarios d'accidents

8.6.4.1. Historique des accidents/incidents touchant les équipements et l'exploitation de gazoducs

Pour rappel, le gazoduc est entièrement enterré, à l'exception de ses installations annexes. En ce qui concerne la partie enterrée du gazoduc et les autres équipements (vannes, brides, etc.), les fréquences de fuite sont tirées du rapport de DNV (RAPPORT N° 2005-0431 ; NOVEMBRE 2005). Les tableaux ci-après présentent les fréquences de fuite recensées.

8.6.4.1.1. Conduites

Tableau 81 : Fréquences de fuite sur des conduites terrestres enfouies

Épaisseur de la paroi (mm)	Fréquence de fuite (par mètre et par an)
≤ 5	$5{,}3 \times 10^{-7}$
5-10	$3{,}2 \times 10^{-7}$
10-15	$8{,}2 \times 10^{-8}$
> 15	$2{,}9 \times 10^{-8}$

Tableau 82 : Fréquences de fuite sur des conduites selon la taille de la perforation

Diamètre de la conduite		Diamètre de perforation (mm)	Fréquence de fuite (par mètre et par an)
(po)	(mm)		
8	200	5 mm (0-10 mm) 25 mm (10-50 mm) 100 mm (50-150 mm) Rupture complète (> 150 mm)	$9{,}0 \times 10^{-7}$ $1{,}1 \times 10^{-6}$ $2{,}5 \times 10^{-7}$ $5{,}6 \times 10^{-8}$
16	400	5 mm (0-10 mm) 25 mm (10-50 mm) 100 mm (50-150 mm) Rupture complète (> 150 mm)	$2{,}9 \times 10^{-7}$ $7{,}5 \times 10^{-7}$ $7{,}6 \times 10^{-8}$ $5{,}0 \times 10^{-8}$

8.6.4.1.2. Vannes

Tableau 83 : Fréquences de fuite sur des vannes

Diamètre de la perforation		Fréquence de fuite (par année)	
Catégorie	**Nominal**	**Vannes manuelles**	**Vannes automatisées**
0-10 mm	5 mm	$2{,}73 \times 10^{-4}$	$6{,}10 \times 10^{-4}$
10-50 mm	25 mm	$4{,}90 \times 10^{-5}$	$1{,}10 \times 10^{-4}$
50-150 mm	100 mm	$1{,}30 \times 10^{-5}$	$2{,}80 \times 10^{-5}$
>150 mm	Rupture complète	$1{,}20 \times 10^{-5}$	$2{,}60 \times 10^{-5}$

8.6.4.1.3. Brides de raccordement

Tableau 84 : Fréquences de fuite sur des brides de raccordement

Diamètre de la fuite		Fréquence de fuite (par année) selon le diamètre de la bride		
Catégorie	**Nominal**	**50 mm (2 po)**	**150 mm (6 po)**	**600 mm (24 po)**
0-10 mm	5 mm	$5{,}90 \times 10^{-5}$	$7{,}30 \times 10^{-5}$	$3{,}06 \times 10^{-4}$
10-50 mm	25 mm	$2{,}40 \times 10^{-5}$	$1{,}68 \times 10^{-5}$	$7{,}05 \times 10^{-5}$
50-150 mm	100 mm	-	$1{,}18 \times 10^{-5}$	$2{,}24 \times 10^{-5}$
> 150 mm	Rupture complète	-	-	$2{,}70 \times 10^{-5}$

8.6.4.2.Analyse par nœuds papillon

Afin de déterminer la probabilité d'occurrence de chaque phénomène dangereux (Jet enflammé / UVCE), le déroulement des séquences accidentelles aboutissant à l'événement redouté central (ERC) ainsi qu'aux conséquences associées, peut être représenté en utilisant la méthode du « nœud papillon ».

Dans ce nœud, la partie en amont de l'événement redouté central est constituée par un arbre de défaillances (ou des causes) qui permet d'analyser les combinaisons de causes et de mettre en évidence l'effet des barrières de prévention sur le déroulement des séquences accidentelles aboutissant à l'ERC et au phénomène dangereux.

La partie en aval est quant à elle constituée par un arbre d'événements. Elle permet de déterminer la nature et l'ampleur des conséquences, en fonction que les barrières de mitigation remplissent ou non leur fonction de sécurité.

Le nœud papillon est constitué de différents symboles permettant de mieux comprendre l'enchainement de la séquence accidentelle (voir tableau ci-après).

Symbole	Nom du symbole	Signification du symbole
	Porte OU	Indique qu'un seul évènement peut générer l'évènement redouté
	Porte ET	Indique que deux évènements simultanés au moins peuvent générer l'évènement redouté
	Barrière de sécurité	Indique que des dispositions techniques ou organisationnelles sont mises en place pour éviter l'occurrence de l'évènement ou limiter les conséquences de l'accident.

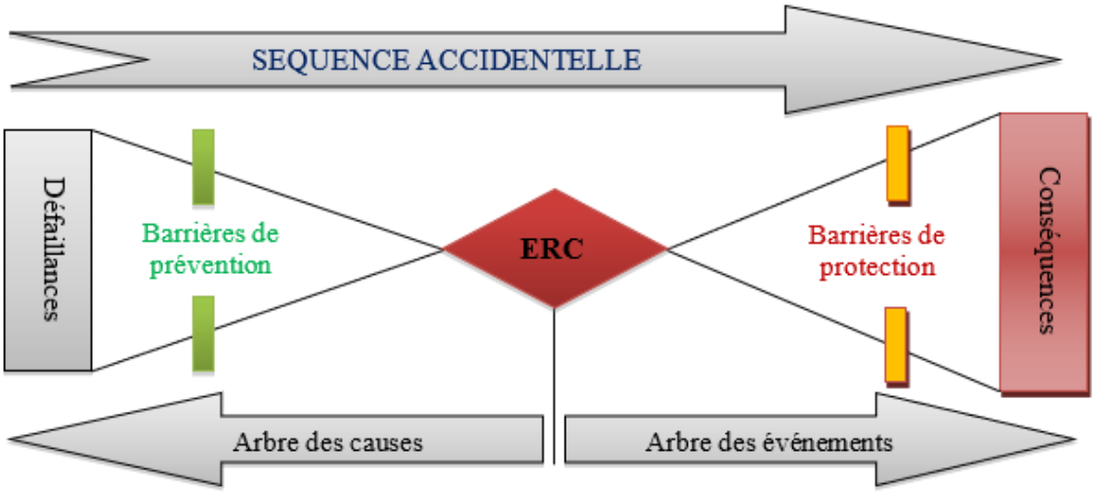
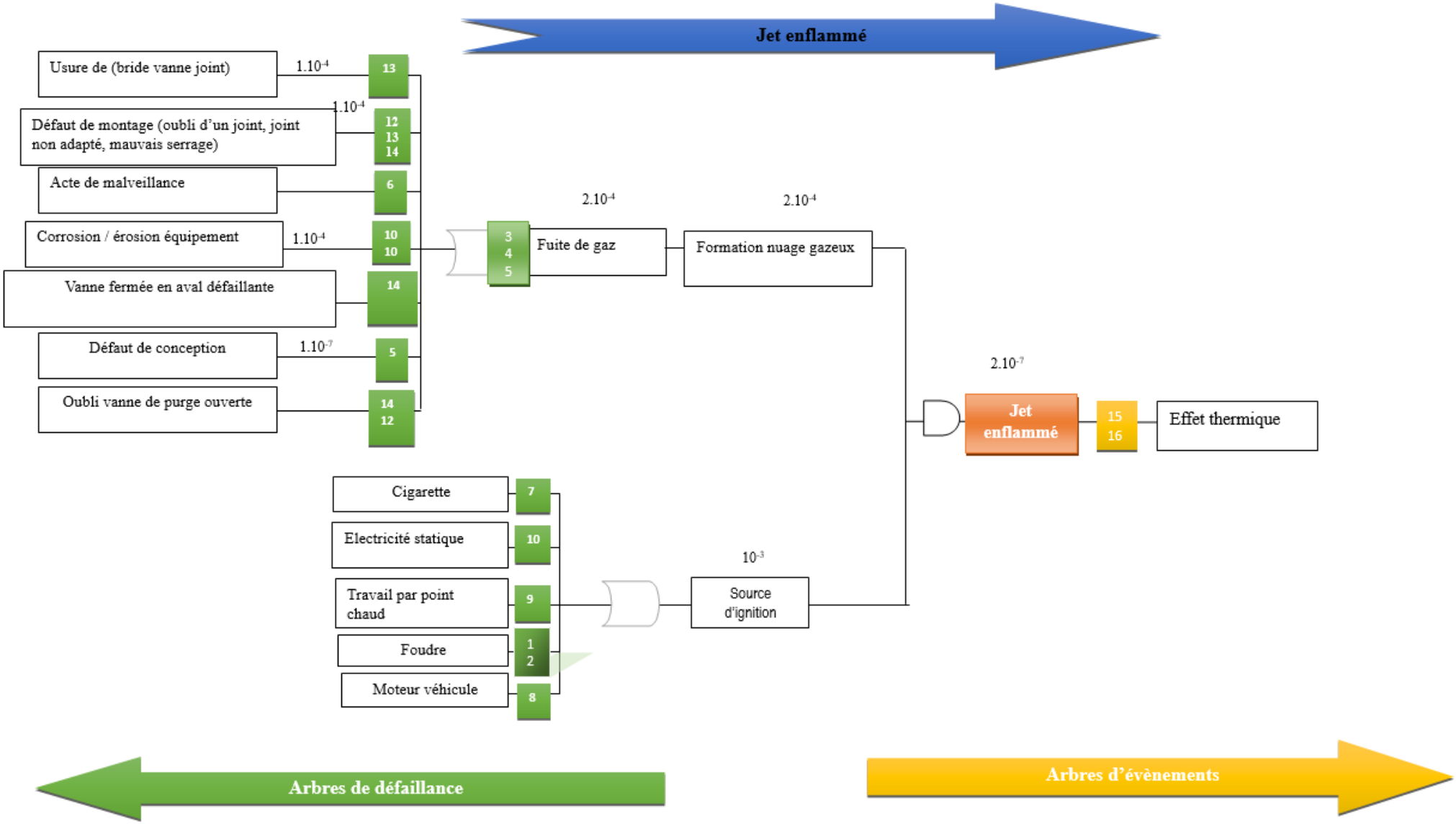
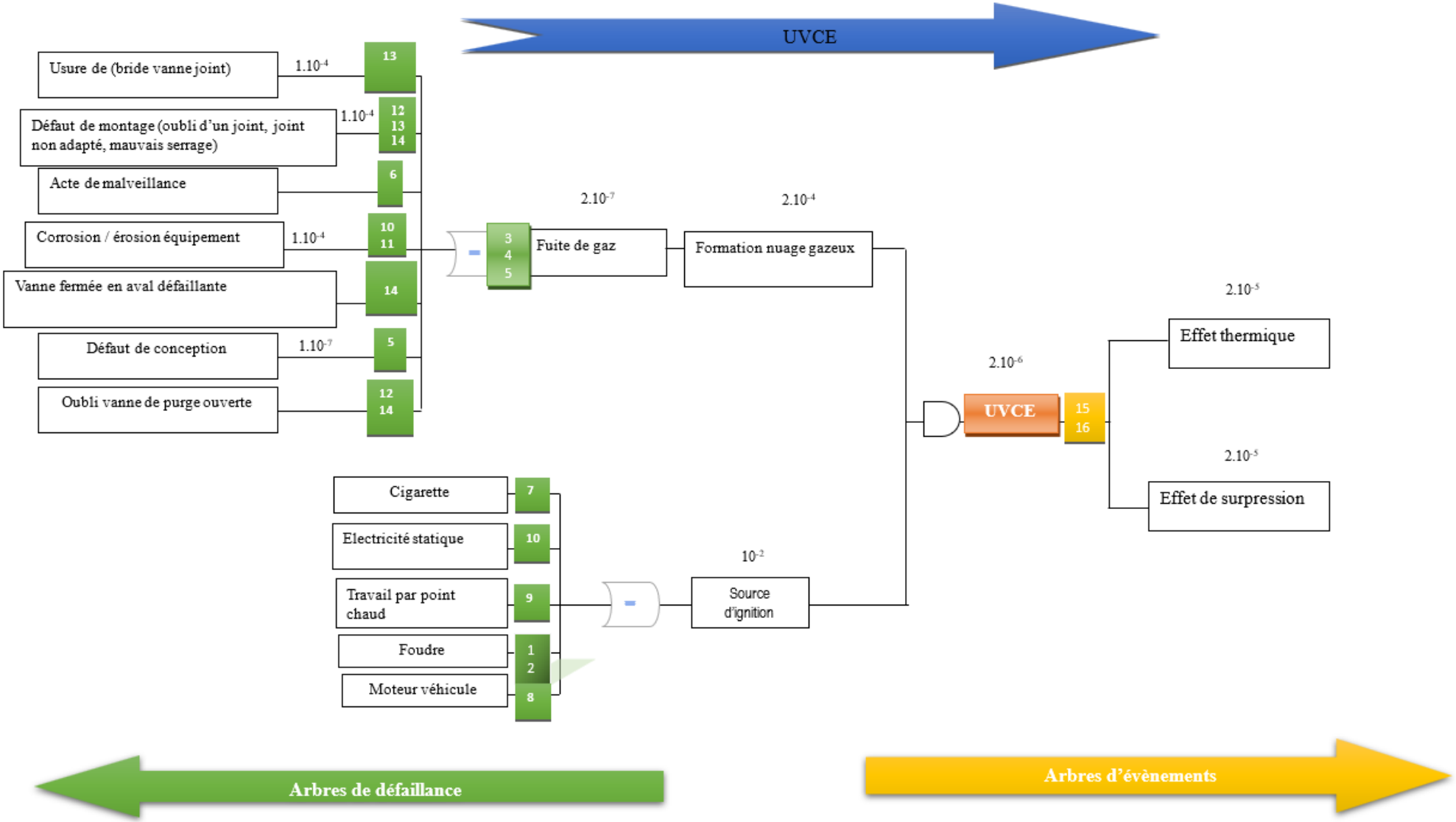


Figure 96 : Schéma typique d'un nœud papillon

8.6.4.2.1. Noeud-papillon du scénario Jet enflammé


Jet enflammé
Usure de (bride vanne joint)
1.10-4
13
Défaut de montage (oubli d'un joint, joint non adapté, mauvais serrage)
1.10-4
12
13
14
Acte de malveillance
6
Corrosion / érosion équipement
1.10-4
10
10
Vanne fermée en aval défaillante
14
Défaut de conception
1.10-7
5
Oubli vanne de purge ouverte
14
12
2.10-4
3
4
5
Fuite de gaz
2.10-4
Formation nuage gazeux
2.10-7
Jet enflammé
15
16
Effet thermique
Cigarette
7
Electricité statique
10
Travail par point chaud
9
Foudre
1
2
Moteur véhicule
8
10-3
Source d'ignition
Arbres de défaillance
Arbres d'évènements

8.6.4.2.2. Nœud-papillon du scénario UVCE


UVCE
Usure de (bride vanne joint)
1.10-4
13
Défaut de montage (oubli d'un joint, joint non adapté, mauvais serrage)
1.10-4
12 13 14
Acte de malveillance
6
Corrosion / érosion équipement
1.10-4
10 11
Vanne fermée en aval défaillante
14
Défaut de conception
1.10-7
5
Oubli vanne de purge ouverte
12 14
2.10-7
3 4 5
Fuite de gaz
2.10-4
Formation nuage gazeux
Cigarette
7
Electricité statique
10
Travail par point chaud
9
Foudre
1 2
Moteur véhicule
8
10-2
Source d'ignition
2.10-6
UVCE
15 16
2.10-5
Effet thermique
2.10-5
Effet de surpression
Arbres de défaillance
Arbres d'évènements

8.6.4.2.3. Récapitulatif des barrières de sécurité sur les nœuds papillon

N°	Mesures de maîtrise des risques	Déjà intégrées dans le projet	A prévoir pour le projet
---	**Barrières de prévention**		
1	Présence de parafoudre ou mise à la terre, matériel	**X**	
2	Analyse du risque foudre (ARF) réalisée par organisme compétent et mesures préconisées mises en place		**X**
3	Report d'alarme et d'arrêt spécifiques à activer, en fonction de la détection de conditions	**X**	
4	Capteur de pression avec isolement et arrêt d'écoulement du gaz	**X**	
5	Respect des normes et règlement d'implantation, la qualité de la réalisation et les conditions d'exploitation et de surveillance des canalisations		**X**
6	Installation clôturée, portails, contrôle d'accès et caméras de surveillance	**X**	
7	Consignes permanentes de sécurité (interdiction de fumer, photographier, utilisation de téléphone, EPI conformes...)	**X**	
8	Réalisation d'une étude ATEX et choix des équipements électriques en adéquation avec les zones ATEX.		**X**
9	Pratique du permis de feu pour tout travail susceptible de créer des points chauds dans les zones à risque d'incendie et d'explosion avec contrôle en fin de travaux	**X**	
10	Protection de la canalisation par revêtement anti-corrosion et système de protection cathodique	**X**	
11	Campagnes de détection de défauts de revêtement	**X**	**X**
12	Procédures de maintenance avec test d'étanchéité	**X**	
13	Plan d'inspection préventive	**X**	
14	Formation du personnel de la maintenance à la sécurité	**X**	
---	**Barrières de protection**		
15	Arrêt immédiat de l'alimentation du pipeline à la source	**X**	
16	Mise en œuvre des moyens de lutte contre l'incendie	**X**	
17	Déclenchement du Plan d'intervention d'urgence		**X**

8.6.5. Synthèse des phénomènes dangereux étudiés en détail

Le tableau ci-après récapitule, pour chaque événement accidentel générant des périmètres de danger dans et autour du gazoduc les éléments caractérisant :

- L'intensité des effets ;
- la gravité des conséquences humaines, en référence à l'arrêté français du 29 septembre 2005 ;
- la probabilité d'occurrence ;
- la cinétique.

Tableau 85 : Synthèse des phénomènes dangereux

Scénario d'accident (Exemple)	Type d'effet	Intensité des effets[14]	Gravité des conséquences humaines	Probabilité	Cinétique
Jet enflammé au niveau du point atterrage	Thermique	SELS : 39 m SEL : 55 m SEI : 71 m	Sérieux	E « Evénement possible mais extrêmement peu probable ».	Rapide
Jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 01	Thermique	SELS : 25 m SEL : 35 m SEI : 45 m	Important	E « Evénement possible mais extrêmement peu probable ».	Rapide
Jet enflammé au niveau de la chambre à vanne 02	Thermique	SELS : 26 m SEL : 36 m SEI : 46 m	Important	E « Evénement possible mais extrêmement peu probable ».	Rapide
Jet enflammé au niveau de la station de réception de Gandon	Thermique	SELS : 23 m SEL : 32 SEI : 41 m	Modérée	E « Evénement possible mais extrêmement peu probable ».	Rapide
UVCE au niveau de la station atterrage	Surpression	SELS : Non atteint SEL : Non atteint SEI : 163 m	Important	E « Evénement possible mais extrêmement peu probable ».	Rapide
UVCE au niveau de la chambre à vanne 01	Surpression	SELS : Non atteint SEL : Non atteint SEI : 103 m	Important	E « Evénement possible mais extrêmement peu probable ».	Rapide
UVCE au niveau de la chambre à vanne 02	Surpression	SELS : Non atteint SEL : Non atteint SEI : 104 m	Sérieux	E « Evénement possible mais extrêmement peu probable ».	Rapide
UVCE au niveau de la station de réception de Gandon	Surpression	SELS : Non atteint SEL : Non atteint SEI : 108 m	Important	E « Evénement possible mais extrêmement peu probable ».	Rapide

[14] SELS : Effets létaux très significatifs
SEL : Effets létaux
SEI : Effets irréversibles

NB : les distances d'effets modélisées plus haut pourraient être réduites considérablement si le système d'arrêt d'urgence automatique conçus pour stopper le transfert de gaz et déclencher la fermeture des vannes d'isolement fonctionne efficacement.

8.6.6. Niveau de risque global

En combinant le niveau de gravité le plus élevé à celui de la probabilité des différents scénarios d'accident, nous obtenons le positionnement de chaque scénario sur la grille de criticité ci-après.

NIVEAU DE RISQUE		Conséquences (Gravité G)				
		5	4	3	2	1
Probabilité (P)	5					
	4					
	3					
	2				Scénario n°1.2	
	1			Scénario n°1.1 Scénario n°1.3 Scénario n°1.4 *Scénario n°2.1* *Scénario n°2.2* *Scénario n°2.4*	*Scénario n°2.3*	

Conclusion :

Au regard des critères d'appréciation des risques technologiques au niveau du gazoduc et du positionnement dans la grille d'évaluation des risques du Ministère en charge de l'environnement, le risque est à un niveau le plus bas possible (**zone de risque « acceptable »**) pour l'ensemble des phénomènes dangereux.

8.7. Identification des barrières de sécurité

8.7.1. Préambule

Pour réduire au maximum possible les risques liés à l'exploitation du gazoduc, le promoteur du projet, en concertation avec les acteurs concernés (bureau d'ingénierie, EPC, etc.), compte mettre en place des moyens et mesures de prévention, de détection, de protection et d'intervention en cas d'urgence. Les moyens de prévention sont les moyens permettant d'éviter l'apparition des causes de l'événement redouté. Les moyens de détection, de protection et d'intervention sont ceux mis en œuvre pour d'une part détecter très tôt l'occurrence de l'événement redouté, et d'autre part protéger l'environnement, les biens et surtout les vies humaines.

8.7.2. Moyens de prévention

Les différents moyens ou mesures prises pour la prévention des accidents majeurs au sein du projet de mise en place du gazoduc et ses installations annexes sont les suivants :

❒ **Intégration des codes et normes de bonnes pratiques industrielles :**

La conception des équipements ainsi que la construction et l'installation des nouvelles installations (sea-line, PLEM, pipelines, installations annexes, etc.) seront conformes aux codes et normes de bonnes pratiques industrielles les plus contraignantes et régissant ce type de projets en Europe ou dans les pays Anglo-Saxons :

- Aux codes internationaux (CODAP 2010, CODETI, AFIAP, ASMEB16.5, API 5L, EN 13445 (CE), API RP 1111, DNV, ISO 3183, 2019, ISO 21809-1, etc.
- A la directive 97/23/EC relative aux équipements sous pression pour les gaz du groupe 1.

❒ **Intégration des éléments importants pour la sécurité dans les phases des études d'ingénierie « Front End Engineering Design (FEED) » et de conception détaillée du projet :**

Mise à part l'étude de faisabilité globale réalisée pour le projet, l'équipe d'Ingénierie, en rapport avec les équipes de RGS et d'autres acteurs du secteur énergétique sénégalais a déjà entrepris des revues/études de sécurité de procédé afin de prendre en compte la prévention des risques majeurs dès la conception. Ces re;vues/études de sécurité sont principalement :

- L'étude d'identification des dangers du procédé (HAZID) réalisée pour le gazoduc (HEMP, PROSEEN ; vers. 27/06/2023). Cette étude a permis d'identifier tous les dangers et les risques, et de fournir des données précoces pour la conception. Cette revue a essentiellement porté sur les dangers : (i) externes et environnementaux ; (ii) dangers liés à l'installation ; (iii) dangers pour la santé. Neuf (9) recommandations ont été formulées au cours de cette revue HAZID que le contractant EPC et RGS devront implémenter en phase d'étude de détails.
- L'étude de danger et d'opérabilité (ou HAZOP pour « HAZard and OPerability ») réalisée pour le gazoduc (HEMP, PROSEEN ; vers. 04/07/2023). Cette revue est basée sur des données de défaillance du circuit d'alimentation du gaz naturel. L'objectif étant de vérifier la conception du circuit d'alimentation de gaz afin d'identifier tout danger potentiel et tout problème d'opérabilité qui pourrait survenir en cas de déviation dans le système. Le but étant de définir les mesures d'atténuation correspondantes pour réduire le risque résiduel et de vérifier que les systèmes de protection/sécurité sont adéquats et assurent une installation sûre. Treize (13) recommandations ont été formulées au cours de cette revue HAZOP que le contractant EPC et RGS devront implémenter en phase d'étude de détails.

❒ **Mesures techniques constructives sur le réseau de gazoduc :**

- Contrôles radiographiques des soudures du gazoduc pour éviter les éventuelles défections en phase exploitation.

- Mise en place d'un revêtement anticorrosion et d'une protection cathodique pour le pipeline. Cette protection cathodique doit être calculée pour assurer une protection totale pendant la durée de vie de la sphère (25 ans minimum).
- Stations de réception et chambres à vannes équipés de soupapes de sécurité pour réduire la pression en cas de surpression interne.
- Installation de détecteurs de gaz avec possibilité de report d'information en salle de contrôle locale.
- Mise en place d'équipements électriques avec un système anti-déflagration au niveau des zones sensibles (Station d'atterrage, chambres à vannes et station de réception du gaz de Gandon).
- Installations annexes protégés par paratonnerres. Équipotentialité des éléments métalliques et mise à la terre des installations électriques. Des parafoudres également prévus pour les départs électriques.

❒ **Mesures de signalisation, d'inspection et de sensibilisation :**

- Mise en place d'un système de signalisation du gazoduc et du sea-line selon les normes internationales.
- Position du gazoduc enterrée repérée tout au long de son parcours par des bornes de repérage. Ces bornes seront constituées par des tubes en acier d'une hauteur de 1,5 m peints d'une couleur jaune affectées de bandes noires, scellées dans des massifs en béton et un panneau (dimension 700mm x 850mm) portant la marque ***« Logo de RGS et DANGER !!! Gazoduc enterré sous pression ».*** Par ailleurs, un ruban avertisseur sera placé au-dessus du gazoduc enterré. Il servira d'avertissement en cas d'activités de creusement ultérieures.
- Inspection régulière du gazoduc et de toutes les installations annexes selon les normes en vigueur. En cas de défectuosité, l'exploitant procédera sans délai aux travaux requis.
- Sensibilisation des usagers et populations sur les risques associés à l'exploitation du gazoduc et ses installations annexes.

❒ **Autres mesures de prévention :**

- Formation du personnel d'exploitation ;
- Application stricte des procédures opérationnelles de transfert du gaz et de mesures de sécurité (système de permis de feu, autorisation de travail, l'habilitation des opérateurs, etc.);
- Respect des consignes de sécurité incendie et interdiction de fumer dans les installations annexes ou de garder un téléphone cellulaire allumé. Cette interdiction sera affichée et les opérateurs et populations formés à son application ;
- Inspection préventive et maintenance régulières des installations ou équipements de sécurité (soupapes de sécurité, éclairage de sécurité, fibre optique, etc.) ;
- Respect des épreuves décennales des installations sous pression.

8.7.3. Moyens de protection, de détection et d'intervention

Afin de limiter les conséquences d'un accident majeur dans l'emprise du gazoduc, des moyens de détection, de protection et d'intervention seront mis en œuvre.

❒ Système de protection du gazoduc et détection de fuites :

Dans des conditions de fonctionnement normales, la probabilité qu'une fuite se produise est relativement minime. En effet, la protection du gazoduc est par 4 sous-systèmes pour prévenir les fuites de gaz et intervenir efficacement en cas de fuite (voir figure ci-dessous) :

- L'intégrité mécanique de la canalisation est protégée par un système de protection cathodique contre la corrosion (CP).
- Détection de travaux tires par la surveillance des interférences de tiers (TPI), idéalement avant que le tuyau ne soit réellement touché.
- La surveillance et le contrôle à distance via SCADA et de systèmes et fonctions instrumentalisés de sécurité (SIS et SIF) garantissent un fonctionnement sûr du pipeline dans le cadre de ses paramètres de fonctionnement conçus.
- La détection des fuites de gazoduc (LDS) qui doit être activée si tous les mécanismes de protection ci-dessus échouent. La LDS devrait pouvoir aider les opérateurs à prendre rapidement des mesures efficaces pour limiter les conséquences négatives pour l'environnement et la population. La détermination de l'emplacement des fuites (LL) aide les opérateurs à localiser la section de pipeline concernée et à lancer des contre-mesures efficaces le plus rapidement possible.

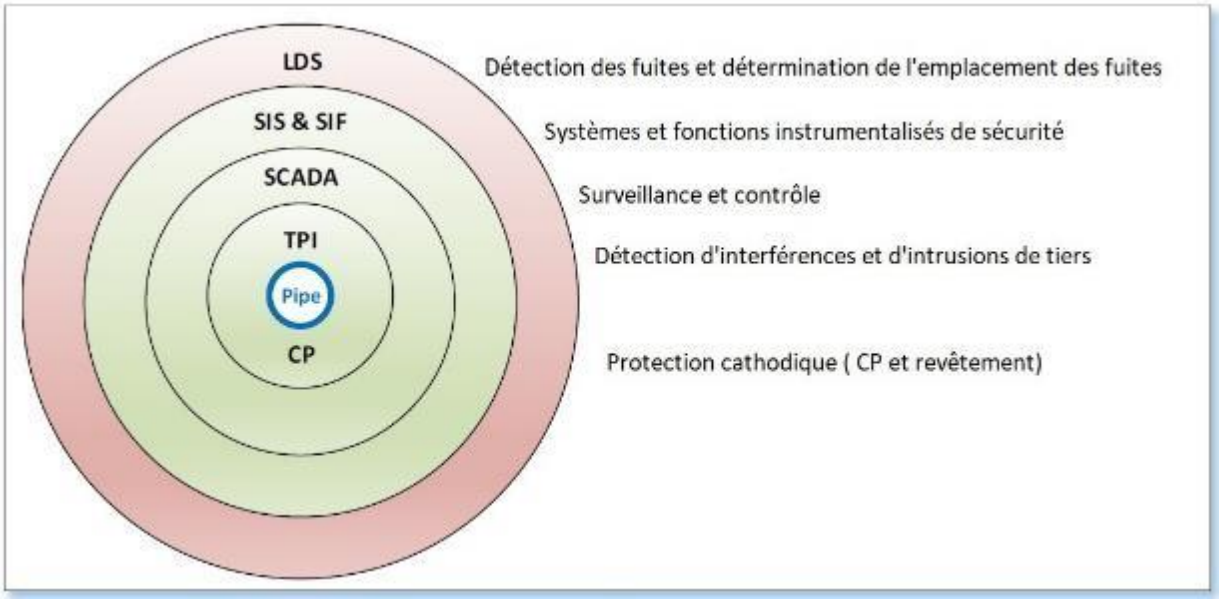


Figure 97 : Différents système de protection du gazoduc

❒ Moyens de protection anti-intrusions au niveau des installations annexes

Les sites de maintenance seront ceinturés par des moyens de protection anti-intrusions et des moyens d'accès permettant de garantir leur sécurité, type clôture avec le système de vidéosurveillance, portails avec les contrôles d'accès. Pour des raisons de sécurité, le nombre d'accès aux sites sera limité au minimum. La sûreté des stations, chambres à vannes et s'ale de contrôle s'appuiera sur une sécurisation avec la présence d'un gardiennage permanent. Les gardes recevront une formation sur les scénarios d'action, des procédures d'escalade et des listes de contacts. Les dispositifs de sécurisation comprennent :

- Le système de contrôle d'accès réglemente l'accès aux stations, aux bâtiments et, le cas échéant, aux salles de contrôle. L'identification de l'utilisateur se fait à l'aide de cartes à puce. Le système prendra en charge une configuration flexible des droits d'accès (profils, limitation de l'accès aux bâtiments et aux salles de contrôle, de l'organisation et du temps).
- Pour les chambres à vannes (CV) et les stations de raclage, la technologie de détection d'intrusion est considérée comme suffisante. Le système doit pouvoir détecter les tentatives de sabotage. En cas d'événements suspects, une alarme sera déclenchée et des caméras de surveillance doivent être dirigées vers la zone en question. En option, l'éclairage de la station dans cette zone doit être allumé.
- Des CCTV en tant que système de vidéosurveillance seront installés pour les stations. La conception du système de vidéosurveillance doit permettre la surveillance et l'enregistrement en ligne et en temps réel des sorties de vidéosurveillance à la fois par les stations habitées assignées et depuis le centre d'opération de sécurité retenu.

❒ **Moyens de détection et de défense contre l'incendie :**

Le système de détection de gaz et de feu, via des détecteurs de flamme et de gaz, sera prévu pour localiser les rejets potentiels de gaz inflammables dangereux et des départs de feu dans l'ensemble des installations, ainsi que pour déclencher l'intervention d'urgence appropriée. Les objectifs spécifiques de ce système seront :

- de détecter au plutôt les flammes, les émanations et accumulations de gaz inflammables et toxiques ainsi que pour fournir des informations sur leurs emplacements immédiats.
- de déclencher des alarmes visuelles et sonores afin d'alerter le personnel et les secours externes.
- d'initier automatiquement les actions de protection appropriées pour isoler la source des fuites, minimiser les sources d'inflammation et activer les systèmes d'extinction d'incendie.

L'évaluation de la sécurité incendie en phase d'exécution déterminera le type d'agent extincteur, les zones qui seront protégées par chaque système et la méthode d'activation du système. Les systèmes à gaz inerte ou à brouillard d'eau seront privilégiés devant les systèmes secourus au CO2. Si un gaz inerte est utilisé, une alarme sonore et visuelle doit être déclenchée sur le site avant la libération du gaz.

8.7.4. Organisation des secours en cas de sinistre

❒ **Plan d'Intervention d'Urgence**

La phase d'enfouissement du gazoduc nécessite une gestion des risques de pollution marine par déversement d'hydrocarbures. L'étude de vulnérabilité de la zone côtière relève la présence des écosystèmes fragiles.

La météo dans cette zone est généralement marquée par des vents du Nord Nord-Ouest qui ramèneraient tout nuage de gaz vers la cote. Une intoxication des acteurs de pêche traditionnelle et plus des explosions est un risque réel en cas de dysfonctionnement du gazoduc. Même si les fuites de gaz pourraient se dissoudre dans l'eau et ne pas causer de dégâts sur l'environnement ou les populations riveraines.

Conformément à la réglementation nationale l'infrastructure doit disposer d'outils de gestion lors des phases de mise en place et des phases d'exploitation que sont :

- **Un plan d'Intervention d'Urgence Maritime (PIUM)**

Ce plan est une exigence du plan national d'intervention d'urgence en Mer (PNIUM). Il doit être produit par tout navire effectuant des travaux de construction d'infrastructures offshores ou engagées dans des activités pétrolières et gazières en mer. Il comporte les dispositions sur la gestion de la pollution par déversement d'hydrocarbures, en intégrant le plan d'urgence à bord des navires contre la pollution par déversement d'hydrocarbures (SOPEP) spécifique aux navires et les dispositions nationales contenues dans le plan de lutte contre la pollution en mer POLMAR et le plan lutte contre la pollution des plages POLMAR- TERRE. Il décrit ainsi les dispositions de sauvegarde de la vie humaine en mer, internes aux navires de construction de l'infrastructure et conformes aux exigences des plan de sécurité maritime (SAR) et de sûreté maritime (SURMAR) du PNIUM. Il identifie les scénarios d'urgence. Ce plan doit être validé par la Haute autorité chargée de la sécurité maritime, de la sûreté maritime et de la protection de l'environnement (HASSMAR).

Les plans POLMAR et POLMAR-TERRE décrivent l'organisation des moyens de lutte, les dispositifs de coordination et les textes règlementaires pour la gestion des pollutions par déversements accidentels d'hydrocarbures en mer. Ces plans intègrent le nettoyage et la remise en état des plages impactées et les procédures juridiques de résolution des crises.

Les plans de sécurité maritime appelés plan SAR et de sûreté maritime, plan SURMAR prennent en compte la gestion de la sauvegarde la vie humaine en mer contre les risques et les menaces.

La lutte contre la pollution par déversement accidentel d'hydrocarbures est encadrée par l'arrêté primatorial n° 07022- PM du 16 juillet 2009 crée le plan portant le POLMAR. Il dispose entre autres que les collectivités locales et le commandement territorial sur le littoral, élaborent des plans et mettent en œuvre des mesures pour prévenir les pollutions marines et préparer les opérations de lutte. Les Aires marines protégées, les réserves et les parcs marins détiennent des plans spécifiques de prévention et de lutte contre la pollution marine, orientés sur la protection biologique des écosystèmes, élaborés par les structures responsables de leur gestion et encadrés par le plan POLMAR.

- **Un Plan d'Opération Interne (POI)**

L'arrêté n°4862 du 14 juillet 1999 exige un POI aux établissements classes pour la gestion d'incidents. Ce plan exige de faire l'analyse des risques, décliner l'organisation en interne pour faire la mitigation et les dispositions pertinentes de compte rendu et de collaboration avec les acteurs de l'Etat, la mobilisation de moyens de secours extérieurs. Ce plan doit être conforme aux exigences et validé par la Direction de la Réglementation Environnementale et du Contrôle (DREC), la Brigade nationale des Sapeurs-Pompiers (BNSP) et la Direction de la Protection Civile (DPC) du Sénégal. Les infrastructures offshores et onshore continuent d'être considérées comme des établissements classes. A cet effet, elles doivent avoir des plans d'opérations internes aux phases de mise en place, d'exploitation et de démantèlement.

Ce POI devra être basé sur des scénarios d'accident indiqués dans ce dossier. Il conviendrait en outre que les services compétents (DREC, DPC), la brigade nationale des sapeurs-pompiers (BNSP) territorialement concernée et les secours mutuels (notamment BP et l'O&M de la centrale de Gandon) soient impliqués de façon concertée dans ce POI. Ces services externes peuvent donner un coup de main à l'équipe d'intervention en cas d'accident grave non maitrisé suite à la mise en œuvre des moyens propres à l'exploitant du gazoduc ou vice-versa.

Ce plan d'intervention définira clairement les rôles, les attributions et les responsabilités des différents intervenants. Les modalités d'engagement doivent se faire suivant un protocole établi au préalable avec les secours mutuels.

❒ **Du personnel qualifié pour les interventions d'urgence :**

A l'image de ce qui se fait au niveau international, l'exploitation du gazoduc devra intégrer le facteur humain parmi les composantes de la gestion des situations d'urgence. En effet, des agents/opérateurs mobiles devront être disponibles pour répondre aux différentes urgences qui pourraient survenir (fuite majeure, incendie, explosion, etc.). Ces agents/opérateurs devront être formés sur une base continue, afin d'être qualifiés pour intervenir dans les situations d'urgence et le déclenchement des plans d'urgence au besoin.

Ce personnel qualifié présent régulièrement dans l'emprise du gazoduc permettra de maintenir une communication continue avec le poste de contrôle local. La présence de ces agents/opérateurs permettra une intervention rapide et la signalisation rapide au poste de contrôle des menaces ou d'incidents pouvant se produire sur le réseau pour permettre, au besoin une intervention extérieure (ambulance, police, aide mutuelle, etc.) rapide et efficace.

8.7.5. Recommandations complémentaires du Consultant

Dans un souci de mieux gérer les risques d'accidents majeurs, le consultant propose de :

- réaliser une étude ATEX en phase d'ingénierie de détails. Dans les zones ATEX, les matériels (notamment électriques) seront choisis en conformité à la réglementation relative à la conception des appareils et système de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosive ;
- mettre des BI ou PI sur le tracé terrestre sur des intervalles de 1 km ;
- sensibiliser régulièrement les travailleurs sur tous les aspects liés à la sécurité en phase exploitation (respect des procédures de travail), quand on sait que la défaillance humaine fiait partie des facteur de risque dans la plupart des sinistres, répertoriés dans l'accidentologie ;
- développer une campagne de sensibilisation du public sur les emplacements proches de l'emprise du gazoduc sur les risques associés à son exploitation. Cette campagne devra également concernée tous les acteurs impliqués dans les opérations de livraison du gaz naturel depuis le Hub GTA sans oublier les piroguiers clandestins qui fréquentent souvent l'emprise en zone maritime ;
- Développer et mettre en œuvre un programme d'inspection technique sous-marine et maintenance des équipements sous-marins (sea-lines, PLEM, manchette, SSIV, système

de protection cathodique, etc.) dans le but de garder un niveau élevé de performance en matière prévention des risques associés à l'exploitation de ces équipements ;

- respecter scrupuleusement le programme de vérification périodique des équipements sous pression (opérations réalisées par des structures de contrôle technique agrées). Pour rappel, les différentes vérifications réglementaires concernant les capacités sous pression sont synthétisées dans le tableau ci-après (sources : Directive 97/23/EC relative aux équipements sous pression).

Désignation	Nature de la vérification des capacités sous pression (réservoirs, sphères, filtre et échangeurs)	Fréquence
Déclaration de mise en service :	L'exploitant adresse à la DREC une déclaration de mise en service justifiant de la conformité des équipements sous pression vis-à-vis de leurs conditions d'installation et d'exploitation.	Avant mise en service
Inspections périodiques :	➢ Vérification extérieure/intérieure et une vérification des accessoires de sécurité et de l'instrumentation. ➢ Vérification documentaire (registre d'exploitation et de maintenance)	Inspections périodiques Aussi souvent qu'il est nécessaire et suivant le programme établit par l'exploitant.
Requalifications périodiques :	➢ Inspection générale de l'équipement sous pression ; ➢ Epreuve hydraulique de l'équipement sous pression ; ➢ Vérification, remplacement ou retarage des accessoires de sécurité associés à l'équipement ; ➢ Vérification de la mise à jour de la documentation (registre d'exploitation et de maintenance).	Tous les dix ans.

CHAPITRE 9 : EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS LIES A LA SANTE ET SECURITE

9.1 Introduction

A l'instar de l'étude de dangers (EDD) qui traite des risques potentiels que peut présenter le projet, en cas d'accidents, sur les populations, l'environnement et les constructions aux alentours du réseau de gazoduc et ses installations annexes, l'évaluation des risques professionnels [ou risques liés à la Santé et Sécurité au Travail (SST)] présente également une importance capitale pour le Maître d'Ouvrage Associé (RGS) et les autres parties prenantes du projet. Le risque étudié ici résulte de la combinaison de la probabilité et de la gravité de survenance d'un événement dangereux pour l'intégrité physique ou mentale d'un travailleur ou d'un groupe de travailleurs. Il résulte de la présence simultanée d'un travailleur et d'un danger du projet dans la même zone, créant soit une situation dangereuse, soit une exposition, pouvant conduire à un dommage.

L'évaluation des risques professionnels (EvRP) constitue l'étape initiale de toute démarche de prévention en santé et sécurité au travail. Elle est à la base du processus de gestion des risques en entreprise et constitue un document de référence pour l'exploitant.

Il s'agira sous ce chapitre d'identifier les risques sur les personnes 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 sécurité pertinentes à mettre en place. Ces dernières permettront de protéger, d'une part les ouvriers pendant la phase chantier et d'autre part les utilisateurs et travailleurs lors de la phase exploitation. Ceci permet de réduire au maximum possible le risque d'accidents ou de maladies professionnelles qui, non seulement constituent un problème de santé ou un handicap pour le salarié mais aussi présentent un coût pour l'exploitant (arrêt de travail et prise en charge des victimes).

9.2 Démarche méthodologique

9.2.1. Terminologie

Il est important de différencier les notions de **DANGER** et de **RISQUE**. Le risque n'est pas un danger : il en est la conséquence s'il y a exposition au danger.

- **DANGER :** Un danger est une propriété ou une capacité d'un objet, d'une personne, d'un processus..... pouvant entraîner des conséquences néfastes, aussi appelés dommages. Un danger est donc une source possible d'accident.

- **RISQUE** : Le risque est la probabilité qu'une personne subisse un préjudice ou des effets nocifs pour sa santé en cas d'exposition à un danger. Un danger ne devient un risque que lorsqu'il y a exposition et donc, possibilité de conséquences néfastes.

RISQUE = PROBABILITE DE SURVENANCE DES DOMMAGES COMBINEE A LEURS CONSEQUENCES

9.2.2. Principe de l'évaluation des risques

La méthodologie utilisée comporte principalement les étapes suivantes :

Etape 1 : Identification des éléments dangereux

- ☞ Réalisation d'un découpage du projet en différentes activités ;
- ☞ Dépistage des équipements, matériels, produits, énergies mis en œuvre et les sources possibles d'accidents pour chaque activité opérationnelle.

Etape 2 : Évaluation des risques et classement

- ☞ Identification des risques liés à chaque danger identifié ;
- ☞ Détermination de la probabilité et de la gravité ;
- ☞ Hiérarchisation des risques et classement par ordre de priorité.

Etape 3 : Détermination des mesures nécessaires

La troisième étape consiste à déterminer les mesures afin d'éliminer les risques ou, au moins, à les maîtriser. Il faut pouvoir déterminer si un risque peut être éliminé complètement ou dans le cas contraire mettre en place des mesures de façon à le contenir ; et s'assurer qu'il ne compromet pas la sécurité et la santé des salariés et des populations qui fréquentent le corridor du gazoduc suivant la hiérarchie des mesures de maîtrise du risque.

9.2.3. Grille d'évaluation des risques

L'évaluation du risque consiste à considérer, pour chaque situation dangereuse, deux facteurs : la **probabilité** d'apparition (fonction de la durée et/ou de la fréquence d'exposition au danger) et la **gravité** des dommages potentiels. Les niveaux de probabilité peuvent aller de très improbable à très probable et les niveaux de gravité de faible à très grave (voir tableau 1 et 2).

Tableau 86 : Niveaux des facteurs (P, G) de la grille d'évaluation des risques professionnels

Échelle de probabilité (P)		**Échelle de gravité (G)**	
Score	**Signification**	**Score**	**Signification**
P1	Très improbable	**G1 = faible**	Accident ou maladie sans arrêt de travail
P2	Improbable	**G2 = moyenne**	Accident ou maladie avec arrêt de travail
P3	Probable	**G3 = grave**	Accident ou maladie avec incapacité permanente ou partielle
P4	Très probable	**G4 = très grave**	Accident ou maladie mortel

Tableau 87 : Grille d'évaluation des risques

Gravité (G) \ Probabilité (P)	1	2	3	4
4	4	6	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4

Signification des couleurs

9 à 16	Risque élevé inacceptable – Actions avec priorité 1
4 à 8	Risque important – Actions avec priorité 2
1 à 3	Risque acceptable – Actions avec priorité 3

9.2.4. Identification des activités – sources de dangers

Pour rappel, le projet est composé d'un réseau de gazoduc d'une longueur totale de 85 km et des installations annexes.

Le réseau du gazoduc reliant le Hub GTA et la centrale électrique de Gandon couvrira les régions de Louga et de Saint-Louis et concernera les trois (3) sous-segments suivants :

- Gazoduc offshore de 45 km, posé sur le fond marin, de diamètre 12 pouces (300 mm) reliant le Hub GTA et la station d'atterrage ;
- Gazoduc onshore de 8 km, enterré, de diamètre 14" (360 mm) reliant la station d'atterrage à la chambre à vanne 01 ;
- Gazoduc onshore de 32 km, enterré, de diamètre 12" (300 mm), reliant la chambre à vanne 01 à la centrale électrique de Gandon.

Les installations annexes sont constituées :

- du point de connexion au HUB GTA, sur la partie offshore, communément appelé PLEM (Pipeline End Manifold) ;
- des installations terrestres (station d'atterrage, chambre à vannes N°1, chambre à vannes N°2 et la station de réception du gaz à Gandon).

Afin de mieux analyser les risques liés à la SST, le projet est scindé en deux phases :

- **Phase préparatoire et de construction, avec les activités/opérations suivantes :**
  - Sur la partie onshore : Levées et piquetage ; Mise en place des matériaux et installations de soutien de la base-chantier ; Déblaiement et nivellement de l'emprise ; Terrassement ; Creusement de la tranchée ; Bardage des tubes ; Cintrage à froid ; Soudage des tubes bout à bout ; Revêtement des joints de soudure ; Contrôle non destructif de l'état des soudures ; Vérification globale du revêtement et pose du système de protection cathodique ; Mise en fouille des tubes par tronçon. ; Remise en état ; Installation des équipements (vannes, brides, instrumentation, etc.) des composantes annexes (station d'atterrage, chambres à vannes N°1 et 2, et station de Gandon) ;
  - Sur la partie offshore : Mobilisation des barges de transport et de pose des tronçons de la conduite sous-marine, du remorqueur et de l'équipe de plongeurs ; Soudure et assemblage des tubes (tronçons) de 12,20 m de long ; Atterrage du gazoduc par Forage Dirigé ; Coulage, stabilisation et protection de la conduite posée sur le fond

marin ; Test d'étanchéité de la canalisation et de résistance à l'eau sur la totalité de la longueur du gazoduc posé sur le fond marin.

- **Phase d'exploitation avec les activités suivantes :** Approvisionnement en continu du gaz naturel depuis le Hub GTA jusqu'à la centrale de Gandon ; Transmission en continu des données d'exploitation (pression, température, volumes fournis et paramètres principaux des équipements) à la salle de contrôle centrale de la station de Gandon (CCR) via SCADA à partir de la salle de contrôle locale (LCR) ; Contrôles périodiques des vannes de sectionnement ou du fonctionnement des capteurs par les équipes de maintenance ; Opérations de raclage pour le nettoyage interne du gazoduc de manière périodique dépendant de l'état interne du gazoduc ; Opérations de raclage instrumentées (raclage intelligent) effectuées pour recueillir des informations sur l'intégrité du gazoduc au fur des années ; Inspection périodique du système de protection cathodique pour s'assurer de l'effectivité de la protection du gazoduc contre la corrosion ; Plongées sous-marines périodiques pour s'assurer de l'intégrité des équipements maritimes (sea-line, PLEM, et manchettes).

9.2.4.1 Phase préparatoire et de construction

Cette phase consiste en la préparation, la construction des infrastructures nécessaires et à la mise en place de toutes les installations qui seront utilisées lors de la phase d'exploitation. Il s'agira de déterminer les dangers associés aux différentes activités de la phase mise en place du gazoduc qui sont sources de dangers et qui sont regroupées autour des différentes composantes ci-après :

Composantes	Zone d'intervention	Taches / Opérations	Equipements / Installations / produits mis en œuvre
Bases-chantiers	Onshore	Stockage des matériaux de construction, parking et maintenance des engins, préparation du béton, etc.	Matériaux et autres produits pour la construction (ciment, graviers, béton, gasoil, lubrifiants, etc.) / Bétonnières / Autres installations classées (cuves de stockage de carburant, groupes électrogènes, etc.) / Autres installations de soutien (Bureaux, toilettes temporaires, etc.).
Installation du gazoduc terrestre	Onshore	Déblaiement et nivellement de l'emprise ; Terrassement ; Creusement de la tranchée ; Remblayage de la tranchée avec les matériaux extraits sur place après enfouissement de la conduite ; Remise en état des lieux.	Pelles mécaniques ; bulldozers ; camions-bennes
		Bardage des tubes ; Cintrage à froid ; Soudage des tubes bout à bout ; Revêtement des joints de soudure ; Contrôle non destructif de l'état des soudures ; Vérification globale du revêtement et pose du système de protection cathodique ; Mise en fouille des tubes par tronçon.	Engins de levage et de manutention ; Planchées en bois ; Machine de cintrage ; Machines de soudage (postes de soudure et bouteilles oxygène/acétylène, des meules et autres matériels) ; Pistolet électrostatique à flamme ; Equipement de contrôle de soudures; Equipement de vérification du revêtement.
		Test d'étanchéité de la canalisation et de résistance à l'eau sur la totalité de la longueur du gazoduc.	Motopompes pour les essais de pression
		Installation des équipements (vannes, brides, instrumentation, etc.) des composantes annexes (station d'atterrage, chambres à vannes N°1 et 2, et station de Gandon).	Engins de manutention ; Outils d'électromécaniciens
Installation du gazoduc sur le fond marin et au point d'atterrage	Offshore	Soudure et assemblage des tubes (en tronçons).	Machines de soudage, Barge, remorqueur, Foreuse FHD, matériels de plongée, motopompes pour les essais de pression, torches, etc.
		Atterrage du gazoduc par Forage Horizontal Dirigé (FHD)	
		Pose, coulage, stabilisation et protection de la conduite posée sur le fond marin.	
		Test d'étanchéité de la canalisation et de résistance à l'eau du sea-line.	

9.2.4.2 Phase d'exploitation

Il s'agira de déterminer les dangers associés aux différentes activités de la phase exploitation du gazoduc qui sont sources de dangers et qui sont regroupées autour des différentes composantes ci-après :

Composantes	Zone d'intervention	Taches / Opérations	Equipements / Installations / produits mis en œuvre
Installations maritimes	Offshore	Plongées sous-marines périodiques pour s'assurer de l'intégrité des équipements maritimes (sea-line, PLEM, manchettes) et pour la maintenance.	Barge, remorqueur, matériels de plongée, torches, etc.
Installations terrestres	Onshore	Contrôles périodiques et maintenance des équipements du réseau ; Opérations de raclage ; Inspection périodique et entretien du système de protection cathodique.	Outils et équipements de maintenance

9.2.5. Identification des dangers potentiels

Cette étape consiste à identifier les dangers liés à chaque activité ainsi que les différents risques associés.

9.2.5.1. Phase préparatoire et de construction

Activités / Opérations	Zone d'intervention	Danger / Situation dangereuse	Risques associés
Fonctionnement des Bases-chantiers et travaux de génie civil (GC) pour le gazoduc et les installations annexes	Onshore	Stockage et manipulation des matériaux et autres produits de construction (ciment, graviers, béton, gasoil, lubrifiants, etc.)	• Irritation des voies respiratoires et la peau, lésions oculaires avec l'exposition aux ciment et graviers ; • Risque de maladie d'eczéma de contact (lors de la manipulation du ciment) due à la présence de chrome hexavalent (chrome VI) et de cobalt dans les ciments • Affections pulmonaires par inhalation de poussière ; • Intoxication par contact avec les produits dangereux (lubrifiants, huiles usagées) ; • Risques d'incendie avec la présence de produits combustibles et inflammables de 2ème catégorie.
		Fonctionnement de la bétonnière et travaux de GC	• Pincement, coincement, écrasement avec risque de blessures à la main ; • Brûlure des yeux avec la poussière de ciment ; • Troubles Musculosquelettique (TMS), lombalgies, surdité causée par le bruit ; • Risques électriques avec des blessures aux travailleurs (choc électrique, brûlure, …) ; • Coupures provoquées par des machines ou par des outils du maçon.
Creusement de la tranchée ; Remblayage de la tranchée avec les matériaux extraits sur place après enfouissement de la conduite ; Remise en état des lieux	Onshore	Circulation des engins de TP et véhicules /	• Renversement d'engin, heurt d'une personne, collision, écrasement, blessures, …
		Emission de poussières	• Affections pulmonaires
		Utilisation de compacteurs	• Pollution sonore avec risque de surdité, gène et inconfort

Activités / Opérations	Zone d'intervention	Danger / Situation dangereuse	Risques associés
Creusement de la tranchée ; Remblayage de la tranchée avec les matériaux extraits sur place après enfouissement de la conduite ; Remise en état des lieux	Onshore	Présence d'éventuels câbles/conduites tous-terrains	• Risques d'électrisation/d'électrocution ; • Risque de rupture de l'approvisionnement en eau / électricité
		Circulation à proximité de la tranchée	• Chute de personnes / Chute de matériels
		Présence potentielle de serpents	• Risque de morsures de serpent
Bardage des tubes ; Cintrage à froid ; Soudage des tubes bout à bout ; Revêtement des joints de soudure ; Contrôle non destructif de l'état des soudures ; Mise en fouille des tubes par tronçon.	Onshore	Manutention mécanique et manuelle	• Risques d'écrasement avec les chutes de charges ; • Chute de charges suite à une défaillance ou fausse manœuvre d'engins de manutention ; • Renversement/ basculement lors d'utilisation des accessoires de levage ; • Troubles Musculosquelettique (TMS), lombalgies.
		Utilisation des machines de cintrages, de soudage et de revêtement des joints de soudure	• Risques de brûlures et d'incendie ; • Risques d'entrainement, d'enroulement, de pincement, d'écrasement, de coupures graves avec des organes mobiles des machines ; • Risque lié aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles oculaires) ; • Nuisances liées à certains facteurs physiques d'ambiance (bruit, vibration, etc.).
		Utilisation de sources radioactives	• Risques d'irradiation / de cancer
Installation des équipements (vannes, brides, instrumentation, etc.) des composantes annexes (station d'atterrage, chambres à vannes N°1 et 2, et station de Gandon)	Onshore	Manutention mécanique et manuelle de charges	• Renversement/ basculement lors d'utilisation des équipements de levage • Lombalgies (maux de dos) et TMS lors des travaux de manutention manuelle
		Utilisation des outils d'électromécaniciens	• Blessures bénignes (pincement, coupures de mains) • Traumatisme
Installation du gazoduc sur le fond marin et au point d'atterrage	Offshore	FHD, travaux sous-marins, manutention mécanique et manuelle de charges	• Noyade, étouffement, asphyxie • Lombalgies (maux de dos) et TMS lors des travaux de manutention manuelle

9.2.5.2. Phase exploitation

Activités / Opérations	Zone d'intervention	Danger / Situation dangereuse	Risques associés
Plongées sous-marines périodiques pour s'assurer de l'intégrité des équipements maritimes (sea-line et PLEM) et pour la maintenance.	Offshore	Travaux sous-marins, manutention mécanique et manuelle de charges	• Noyade, étouffement, asphyxie • Lombalgies (maux de dos) et TMS lors des travaux de manutention manuelle
Contrôles périodiques et maintenance des équipements du réseau ; Opérations de raclage ; Inspection périodique et entretien du système de protection cathodique.	Onshore	Exposition aux potentielles fuites de gaz	Risques d'asphyxie, d'incoordination, des difficultés respiratoires, une perte de connaissance en cas d'exposition à des concentrations élevées de gaz

9.3 Evaluation des risques et mesure de maîtrise

9.3.1. Phase préparatoire et de construction

Activités - Opérations / Situations dangereuses		Évaluation des risques initiaux avant l'établissement des mesures de maîtrise				Evaluation des risques finaux après l'établissement des mesures de maitrise				
		Nature des risques / Dommages éventuels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Mesures de maitrise	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Commentaires
Fonctionnement des Bases-chantiers et travaux de génie civil (GC) pour le gazoduc et les installations annexes	Manipulation du ciment et soulèvement de poussières	Irritation des voies respiratoires et la peau, lésions oculaires avec l'exposition aux ciment et graviers / Risque de maladie d'eczéma de contact (lors de la manipulation du ciment) due à la présence de chrome hexavalent (chrome VI) et de cobalt dans les ciments / Affections pulmonaires par inhalation de poussière	P3	G2	6	✓ Port d'EPI adaptés (gants imperméables doublés intérieurement de coton., combinaison et bottes étanches, masque anti poussières adapté) ; ✓ Disponibilité et utilisation en cas de besoin d'un laveur oculaire ; ✓ Formation du personnel sur les gestes de premiers secours.	P2	G1	2	
	Manipulation d'autres produits dangereux (gasoil, lubrifiants, etc.)	Intoxication par contact avec les produits dangereux (lubrifiants, huiles usagées) / Risques d'incendie avec la présence de produits combustibles et inflammables de 2ème catégorie.	P3	G3	9	✓ Installation des cuves de stockage conformément aux normes en vigueur (rétention étanche, etc.) ; ✓ Respect des consignes de prévention incendie ; ✓ Disponibilité du matériel de sécurité et de lutte contre l'incendie et formation du personnel à son utilisation ; ✓ Respect des consignes contenues dans les fiches de données et de sécurité (FDS) de ces produits.	P2	G1	2	

Activités - Opérations / Situations dangereuses		**Évaluation des risques initiaux avant l'établissement des mesures de maîtrise**				**Evaluation des risques finaux après l'établissement des mesures de maitrise**				
		Nature des risques / Dommages éventuels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Mesures de maitrise**	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Commentaires**
	Fonctionnement de la bétonnière et travaux de GC	Pincement, coincement, écrasement avec risque de blessures à la main / Brûlure des yeux avec la poussière de ciment / Troubles Musculosquelettique (TMS), lombalgies, surdité causée par le bruit / Risques électriques avec des blessures aux travailleurs (choc électrique, brûlure, etc.) / Coupures provoquées par des machines ou par des outils du maçon.	P3	G2	6	✓ Utilisation d'une bétonnière conforme aux normes en vigueur ; ✓ Respect du planning de maintenance et inspection minutieuse de la machine avant chaque utilisation ; ✓ Formation et habilitation des opérateurs ; ✓ Réglementation de l'accès à la zone (balise, interdiction d'accès, etc.) ; ✓ Choix de la manutention mécanique en lieu et place de la manutention manuelle ; ✓ Sensibilisation des intervenants sur les bons gestes et postures ; ✓ Limitation de la durée des tâches nécessitant des gestes répétitifs ; ✓ Port d'EPI adaptés (Casque de sécurité, Lunettes de sécurité anti poussière et gants en caoutchouc ou P.V.C, etc.).	P2	G1	2	

Activités - Opérations / Situations dangereuses		**Évaluation des risques initiaux avant l'établissement des mesures de maîtrise**				**Evaluation des risques finaux après l'établissement des mesures de maitrise**				
		Nature des risques / Dommages éventuels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Mesures de maitrise**	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Commentaires**
Creusement de la tranchée ; Remblayage de la tranchée avec les matériaux extraits sur place après enfouissement de la conduite ; Remise en état des lieux	Circulation des engins de TP et véhicules / Emission de poussières	Renversement d'engin, heurt d'une personne, collision, écrasement, blessures, etc./ Affections pulmonaires / Pollution sonore avec risque de surdité, gène et inconfort	P3	G4	12	✓ Respect des limitations de vitesse ; ✓ Humidification des matériaux et bâchage des camions ; ✓ Arrosage régulier des pistes de circulation et du corridor du gazoduc ; ✓ Elaboration d'un plan de circulation avec des panneaux de signalisation temporaires. ✓ Mise en place de bonhommes « portes drapeaux » formés pour réguler la circulation ; ✓ Utilisation d'engins de TP pas ou peu bruyantes ; ✓ Formation des chauffeurs sur la conduite conformément au code de la route ; ✓ Port d'EPI standards (casques, bottes, gilets réfléchissants, bouchons d'oreille).	P2	G2	4	
	Présence d'éventuels câbles/conduites tous-terrains	Risques d'électrisation / d'électrocution / Risque de rupture de l'approvisionnement en eau / électricité	P3	G2	6	✓ Formation et information du personnel ; ✓ Repérage des réseaux en relation avec les concessionnaires ; ✓ Coordination avec les concessionnaires de réseaux publics (SENELEC, SONATEL, SONES/SENEAU, etc. ; ✓ Mise en œuvre des dispositions HSE en présence des Responsables HSE ✓ Mise en place de moyens de secours en rapport avec les différents concessionnaires.	P2	G1	2	
	Circulation à proximité de la tranchée	Chute de personnes / Chute de matériels	P3	G2	6	✓ Délimitation de la tranchée par un ruban de signalisation rouge-blanc ; ✓ Installation des panneaux de signalisation.	P2	G1	2	

Activités - Opérations / Situations dangereuses		**Évaluation des risques initiaux avant l'établissement des mesures de maîtrise**				**Evaluation des risques finaux après l'établissement des mesures de maitrise**				
		Nature des risques / Dommages éventuels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Mesures de maitrise**	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Commentaires**
	Présence potentielle de serpents	Risque de morsures de serpent	P2	G3	6	✓ Port d'EPI appropriés ; ✓ Epandage de produits contre les rampants ; ✓ Mise à disposition d'un sérum antivenimeux et signature de protocole avec une structure sanitaire proche.	P2	G1	2	
Bardage des tubes ; Cintrage à froid ; Soudage des tubes bout à bout ; Revêtement des joints de soudure ; Contrôle non destructif de l'état des soudures ; Mise en fouille des tubes par tronçon.	Manutention mécanique et manuelle	Risques d'écrasement avec les chutes de charges / Chute de charges suite à une défaillance ou fausse manœuvre d'engins de manutention / Renversement/ basculement lors d'utilisation des accessoires de levage / TMS, lombalgies.	P3	G4	12	✓ Vérification de l'état du terrain avant chaque opération de levage et identification des zones à risques (assurance d'un bon compactage du sol) ; ✓ Vérification de l'équilibre de l'engin de levage avant le début des opérations ; ✓ Guidage par un bonhomme ; ✓ Formation et habilitation du personnel sur l'utilisation des engins de levage ; ✓ Dotation d'EPI standards et des gilets réfléchissants au personnel et exigence de leur port ; ✓ Sensibilisation des intervenants sur les bons gestes et postures ; ✓ Limitation de la durée des tâches nécessitant des gestes répétitifs.	P2	G2	4	

Activités - Opérations / Situations dangereuses		Évaluation des risques initiaux avant l'établissement des mesures de maîtrise				Evaluation des risques finaux après l'établissement des mesures de maitrise				
		Nature des risques / Dommages éventuels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Mesures de maitrise**	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Commentaires**
	Utilisation des machines de cintrages, de soudage et de revêtement des joints de soudure	Risques d'entrainement, d'enroulement, de pincement, d'écrasement, de coupures graves avec des organes mobiles des machines / Risque lié aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles oculaires) / Nuisances liées à certains facteurs physiques d'ambiance (bruit, vibration, etc.).	P2	G3	6	✓ Mise œuvre d'un système de permis de travail (vérifications avant travaux de soudure, délimitation de la zone de travail par barrière et rubans de sécurité ; disponibilité d'un extincteur de type approprié) ✓ Formation permanente des opérateurs ; ✓ Respect des conditions de stockage et d'utilisation des poste, bouteilles d'acétylène et d'oxygène ; ✓ Respect des règles de sécurité lors de l'utilisation des chalumeaux ; ✓ Port des EPI adaptés.	P1	G2	2	
	Utilisation de sources radioactives	Risques d'irradiation / de cancer	P2	G3	6	✓ Utilisation des sources en toute sécurité et dans les conditions optimales de sûreté conformément aux lois et règlements en matière de radioprotection (loi n°2004-17 du 15 juin 2004 et loi n°2009-14 du 02 mars 2009) ; ✓ Les sources devront être manipulées que par du personnel compétent ; ✓ Respect de la distance de sécurité du stockage des sources et la signalisation de sécurité nécessaire.	P2	G1	2	

Activités - Opérations / Situations dangereuses		**Évaluation des risques initiaux avant l'établissement des mesures de maîtrise**				**Evaluation des risques finaux après l'établissement des mesures de maitrise**				
		Nature des risques / Dommages éventuels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Mesures de maitrise**	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Commentaires**
Installation des équipements (vannes, brides, instrumentation, etc.) des composantes annexes (station d'atterrage, chambres à vannes N°1 et 2, et station de Gandon)	Manutention mécanique et manuelle de charges / Utilisation des outils électromécaniques	Renversement/ basculement lors d'utilisation des équipements de levage / Lombalgies (maux de dos) et TMS lors des travaux de manutention manuelle / Blessures bénignes (pincement, coupures de mains) / Traumatisme	P4	G3	12	✓ Choix de la manutention mécanique en lieu et place de la manutention manuelle ; ✓ Sensibilisation des intervenants sur les bons gestes et postures ; ✓ Limitation de la durée des tâches nécessitant des gestes répétitifs ; ✓ Sensibilisation du personnel (organiser des 1/4h sécurité chaque matin avant le démarrage des travaux) ; ✓ Exigence du port des EPI pour tout le personnel.	P2	G2	4	
Installation du gazoduc sur le fond marin et au point d'atterrage	Travaux sous-marins, manutention mécanique et manuelle de charges	Noyade, étouffement, asphyxie / Lombalgies (maux de dos) et TMS lors des travaux de manutention manuelle	P3	G3	9	✓ Formation et habilitation des plongeurs ; ✓ Port d'EPI adaptés (combinaison, ARI certifié conformes, lunettes) ; ✓ Disponibilité de bouées et gilets de sauvetage ; ✓ Plan de communication avec les secours externes (sapeur-pompiers, équipage de la plateforme du hub GTA, etc.). ✓ Disponibilité de trousses de premiers soins et de défibrillateurs ; ✓ Formation de tout l'équipage aux gestes de premiers secours ; ✓ Sensibilisation des intervenants sur les bons gestes et postures ; ✓ Limitation de la durée des tâches nécessitant des gestes répétitifs.	P1	G2	2	

9.3.2. Phase exploitation

Activités - Opérations / Situations dangereuses		Évaluation des risques initiaux avant l'établissement des mesures de maîtrise				Evaluation des risques finaux après l'établissement des mesures de maitrise				
		Nature des risques / Dommages éventuels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Mesures de maitrise	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Commentaires
En Offshore - Plongées sous-marines périodiques pour s'assurer de l'intégrité des équipements maritimes (sea-line et PLEM) et pour la maintenance.	Travaux sous-marins	Noyade, étouffement, asphyxie	P3	G3	9	✓ Formation et habilitation des plongeurs ; ✓ Port d'EPI adaptés (combinaison, ARI certifié conformes, lunettes) ; ✓ Disponibilité de bouées et gilets de sauvetage ; ✓ Plan de communication avec les secours externes (sapeur-pompiers, équipage de la plateforme du hub GTA, etc.). ✓ Disponibilité de trousses de premiers soins et de défibrillateurs ; ✓ Formation de tout l'équipage aux conduites à tenir en cas d'urgence et consignes de premiers secours.	P1	G2	2	

Activités - Opérations / Situations dangereuses		**Évaluation des risques initiaux avant l'établissement des mesures de maîtrise**				**Evaluation des risques finaux après l'établissement des mesures de maitrise**				
		Nature des risques / Dommages éventuels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Mesures de maitrise**	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Commentaires**
En Offshore et Onshore – Travaux de maintenance sur le réseau	Manutention mécanique et manuelle de charges	Lombalgies (maux de dos) et TMS lors des travaux de manutention manuelle	P2	G3	6	✓ Choix de la manutention mécanique en lieu et place de la manutention manuelle ; ✓ Vérification de l'état du terrain avant chaque opération de levage et identification des zones à risques (assurance d'un bon compactage du sol) ; ✓ Vérification de l'équilibre de l'engin de levage avant le début des opérations ; ✓ Guidage par un bonhomme ; ✓ Opérations à distance pour s'assurer que le personnel se trouve à une distance sûre des équipements de levage lors de leur utilisation. ✓ Sensibilisation des intervenants sur les bons gestes et postures ; ✓ Limitation de la durée des tâches nécessitant des gestes répétitifs.	P2	G1	2	

Activités - Opérations / Situations dangereuses		**Évaluation des risques initiaux avant l'établissement des mesures de maîtrise**				**Evaluation des risques finaux après l'établissement des mesures de maitrise**				
		Nature des risques / Dommages éventuels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Mesures de maitrise**	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Commentaires**
En Onshore - Contrôles périodiques et maintenance des équipements du réseau ; Opérations de raclage ; Inspection périodique et entretien du système de protection cathodique.	Exposition aux potentielles fuites de gaz / Exposition au courant électrique	Risques d'asphyxie, d'incoordination, des difficultés respiratoires, une perte de connaissance en cas d'exposition à des concentrations élevées de gaz / Risques d'électrisation/électrocution / Possibles étincelles liées aux circuits électriques	P4	G3	12	✓ Suivi médical régulier du personnel intervenant ; ✓ Entretien et surveillance régulier des sous-stations électriques, de leur câblage ; ✓ Supervision stricte de toutes les activités quotidiennes est très importante pour éviter tout incident électrique fâcheux ; ✓ Mise en œuvre de procédure opérationnelle de permis de travail (habilitation électrique, système de consignation/déconsignation, etc.) ; ✓ Formation en temps utile de tous les travailleurs et du personnel dans leurs domaines de travail spécifiques ; ✓ Utilisation obligatoire d'équipements de protection individuelle (EPI) adaptés.	P2	G2	4	

9.4 Mesures préconisées pour encadrer la mise en œuvre du projet

9.4.1. Phase préparatoire et de chantier

9.4.1.1. Intégration des mesures de sécurité dans les cahiers de charges

Etant donné que la plupart des travaux de la phase chantier sont en général réalisés par des entreprises distinctes (titulaires de différents lots), le maître d'ouvrage associé (RGS S.A.) devrait exiger dans ses cahiers de charges un certain nombre de mesures de sécurité à prendre pour réduire les risques liés à ces travaux. Pour ce faire, RGS s'est adjoint d'un **Conseiller en Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE)** :

- pour une définition optimale du projet par rapport aux enjeux d'hygiène, de sécurité et d'environnement lors de la réalisation des études d'exécution et des travaux ;
- pour le contrôle et suivi des entreprises devant exécuter les travaux aussi bien en onshore qu'en offshore lors de la mise en place du gazoduc ;
- pour valider la conformité des travaux par rapport aux engagements contractuels et réglementaires lors de la réception de ceux-ci. Et pour s'assurer que toutes les installations sont conçues et construites en toute sécurité conformément aux normes applicables

L'hygiène, la santé et la sécurité des travailleurs et riverains des sites concernés par le projet de mise en place du gazoduc de même que les mesures d'intervention d'urgence devront faire partie intégrante de la stratégie de Gestion Environnementale et Sociale du projet.

En outre, RGS devrait transmettre pour avis, avant le démarrage des travaux, un dossier d'étude d'exécution à la commission de la protection civile compétente pour cette zone.

9.4.1.2. Coordination en matière de santé et sécurité

Un **Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS)** devrait être nommé par le MO lors de la phase préparatoire des chantiers. Il sera chargé, à travers une analyse des risques des chantiers sur l'hygiène, la sécurité et la santé, de définir les mesures de prévention vis-à-vis des risques liés à la coactivité des entreprises intervenantes sur l'ensemble du projet et s'assurer de la mise en œuvre effective de ces mesures.

Il devra également élaborer et mettre en œuvre un **plan général de coordination de sécurité et protection de la santé (PGCSPS)** que les entreprises et autres sous-traitants sont tenus de prendre en compte pour l'exécution des travaux. Les clauses et dispositions importantes de ce document devrait être considérées comme partie intégrante du prix global et forfaitaire des différents lots du marché d'exécution des travaux.
Ce plan, applicable également à la base-chantier, mettra l'accent en particulier sur :

- les facilités de chantier pour le personnel (vestiaires, réfectoires, lavabos, WC, douches, bureaux, salle de réunion, etc.) ;

- le plan de circulation, la signalisation et le balisage pour les engins, camions et des piétons au niveau des accès terrestres et de la base-chantier ;
- la prévention des risques électriques (verrouillage et signalisation) à la base-chantier et au niveau du plan d'eau de mer ;
- les travaux en hauteur (notamment sur la partie offshore) ;
- la prévention des risques liés à l'utilisation des équipements de levage ;
- le nettoyage et l'entretien des lieux de travail ;
- les procédures d'analyse de risques et de permis de travail ;
- le programme de formation à l'accueil et de façon continue pour le personnel de chantier (techniciens, conducteurs, ouvriers, etc.) sous forme « d'induction », ¼ d'heure sécurité, formations spécifiques mensuelles ;
- la protection collective et individuelle notamment l'exigence du port du gilets de sauvetage à tous les intervenants exposés aux risques de noyade et les équipements de plongeur durant les travaux offshore ;
- les plans de prévention lié aux risques aquatiques qui permettent de prévoir la mise en place de solutions organisationnelles : plan de balisage, plan de transport et plan de sauvetage lors de travaux maritimes et/ou à proximité de l'eau ;
- les mesures d'intervention d'urgence en cas d'accident sous forme de plans.

Le plan d'intervention d'urgence à concevoir par l'entreprise en charge des travaux (l'EPC) devra comprendre sans s'y limiter :

- La nomination d'un chef/responsable de chantier qualifié et expérimenté ;
- La liste des personnes, organismes ou toute autre autorité à contacter en cas d'urgence ainsi que la description des rôles et des responsabilités de chacun ;
- L'organigramme de la gestion de crise et plan de communications intégrant des moyens de communication permanent (téléphone mobile ou VHF) pour permettre l'appel des secours (internes/externes) depuis les lieux de travail ;
- La liste des situations à risque pouvant mettre en danger l'environnement, la sécurité des travailleurs et des usagers ainsi que les mesures préventives qui y sont associées. Les situations pouvant mettre en danger l'environnement ou la sécurité des travailleurs et des usagers en lien avec la réalisation du gazoduc comprendront, sans s'y limiter :
  - le déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'autres produits dangereux ;
  - les chutes de débris, des barges, remorques (avec la présence de travailleurs) lors des travaux sur et au-dessus du plan d'eau de mer ;
  - la noyade suite à une chute d'individu ;
  - les accidents lors des opérations de levage ou manutention ;
  - les collisions entre les barges et les bateaux et pirogues navigants à proximité de la zone ;
  - les collisions entre des véhicules et des engins du chantier ;
  - les événements climatiques exceptionnels (vents violents, grosses pluies avec attaque de la foudre, etc.)
- Les différents scénarios d'accidents probables ainsi que les fiches d'intervention et procédures à réaliser pour chaque scénario ;

- La présence permanente d'un sauveteur secouriste du travail formé et recyclé depuis moins d'un an par équipe. Les sauveteurs secouristes devront être facilement identifiables (port d'un casque vert ou de couleur différente) des autres travailleurs ;
- La formation des intervenants sur le plan d'urgence et à tous les membres de l'équipage sur les gestes de premiers secours ;
- La mise à disposition d'équipements médicaux et de premiers soins (trousses de premier secours, défibrillateur, etc.) sur le site pour répondre aux urgences médicales avant tout autre traitement extérieur. La disponibilité d'un médecin et d'une ambulance 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 serait indispensable ;
- L'affichage des instructions relatives à la conduite à tenir en cas d'accident à proximité des moyens de communication et dans les locaux du personnel (base-chantier) ; ils seront diffusés le plus largement possible au personnel ;
- La réalisation d'exercices au besoin ;
- Les procédures d'émission de rapports d'incidents/d'accidents et les mesures correctives à mettre en place.

Des réunions de coordination santé et sécurité et inspections des sites d'intervention doivent être organisées régulièrement lors des travaux. Au cours de ces réunions et inspections sur le terrain, il devrait être examiné si les mesures prévues sont bien respectées et au besoin envisager des mesures complémentaires en conformité avec les lois et règlements en vigueur en matière d'hygiène, de santé et de sécurité dans les chantiers.

9.4.1.3. Protections collectives et individuelles

Lors de l'adoption des mesures de sécurité, il faut privilégier les protections collectives. L'ensemble des protections collectives qui seront mises en œuvre par l'entrepreneur, devront être décrites, conçues et réalisées pour répondre aux principes généraux suivants :

- être toujours mise en œuvre préalablement à l'apparition du risque ;
- être toujours adaptée et suffisante pour permettre en toute sécurité et sans modifications, la réalisation de l'ensemble des travaux y compris ceux des sous-traitants.

Tout risque mis en évidence lors des travaux doit être éliminé ou faire l'objet de mesures préventives appropriées (garde-corps au bord d'une ouverture, échafaudage pour les travaux en hauteur, etc.). Les zones présentant des risques d'accidents sont à signaler de manière non équivoque (panneau, cordon de sécurité, barrière) et/ou l'accès est interdit en cas de nécessité. En effet, tout obstacle dangereux, tout endroit où la chute d'objets, d'étincelle, etc., est possible, toute ouverture au sol doit être systématiquement signalé et balisé par un des moyens suivants :

- ruban de couleur blanc/rouge ou jaune /noir ;
- marquage au sol.

Les planchers, les échafaudages, les passerelles, etc. doivent être munis des garde-corps empêchant la chute de personne ou de matériaux. Le matériel utilisé doit être en parfait état. Le matériel ayant subi des déformations ou des faiblesses devra être immédiatement remplacé.

L'entreprise doit fournir à son personnel des articles nécessaires à sa protection et le former à leur utilisation notamment :

- le casque : le port du casque doit être obligatoire partout sur le chantier ;
- les chaussures de sécurité sont obligatoires partout sur le chantier et pour toute personne impliquée dans les travaux et manipulations physiques ;
- des gants obligatoires pour les travaux de manutention, travaux de génie civil y compris utilisation du marteau de piquage, travaux électromécaniques, etc. ;
- les protections anti bruit pour les travaux exposés au bruit ;
- les masques anti poussière ;
- les gilets fluorescents.

9.4.1.4. Gestion de la communication sur la santé et sécurité

Les entreprises impliquées dans les travaux devront tenir et mettre à jour des informations documentées sur le système de management de la santé et sécurité. Les documents suivants seront particulièrement suivis :

- registre de l'Inspection du Travail ;
- registres de suivi des non-conformités du chantier ;
- registre de sécurité détaillant les moyens de protection sur le chantier ;
- registre des accidents/incidents ;
- registres des plaintes des travailleurs et populations ;
- journal de chantier sous la responsabilité du Coordonnateur SPS qui contiendra :
  - le nom et l'adresse de l'entreprise ;
  - les observations et notifications faites par le coordonnateur de l'entreprise ;
  - les réponses de l'entreprise ;
  - les visites effectuées sur le chantier et suivi des non-conformités HSE du chantier.

9.4.1.5. Critères d'implantation des ICPE de chantier

Pour les groupes électrogènes *(source : réglementation française sur les ICPE)*

- Les locaux où sont installés les moteurs doivent être largement ventilés vers l'extérieur ;
- Le sol du local doit être imperméable et former une cuvette étanche, le seuil des baies étant surélevé d'au moins 0,10 mètre et toutes dispositions doivent être prises pour que le combustible accidentellement répandu ne puisse se déverser par les orifices placés dans le sol ;
- Les canalisations de combustible doivent être fixes, étanches et rigides ; elles peuvent être souples dans la partie de liaison au groupe ;
- Un dispositif de coupure rapide de l'alimentation en combustible doit être placé à l'extérieur du local ;

- Un dépôt d'au moins 100 litres de sable et une pelle ainsi que des extincteurs portatifs pour feux de classe B1 ou B2 au moins doivent être conservés au voisinage immédiat de la porte d'accès du local ;
- L'implantation des installations devra tenir compte des risques naturels et contraintes physiques et météorologiques ;
- L'implantation est requise dans une zone facilement accessible aux secours publics.

<u>Pour les dépôts d'hydrocarbures</u> rangés dans la 2ème classe des installations dangereuses, insalubres ou incommodes *(source : réglementation sénégalaise sur les ICPE)*

- L'exploitation de dépôt de liquides particulièrement inflammables (point éclair inférieur à 0° C) ou de la 1ère catégorie (point éclair compris entre 0 et 55° C) ou des alcools dont le titre est supérieur à 60° GL est interdite en sous-sol, dans ou sous un local habité ou occupé par des tiers ;
- Chaque réservoir ou ensemble de réservoirs doit être associé à une cuvette de rétention qui devra être maintenue propre et son fond désherbé. Tout stockage d'un liquide (hors fuel lourd) susceptible de créer une pollution de l'eau ou du sol doit être muni d'une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande de deux valeurs suivantes :
    - 100 % de la capacité du grand réservoir ;
    - 50 % de la capacité globale des réservoirs associés.
- Si le dépôt se trouve à moins de 6 mètres de bâtiments occupés ou habités par des tiers ou d'un emplacement renfermant des matières combustibles, il sera séparé par un mur en matériaux incombustibles de coupe-feu de degré 2 heures et d'une hauteur minimale de 2 mètres. Si ces bâtiments voisins touchent le mur, le dépôt sera surmonté d'un auvent incombustible et pare-flammes de degré 1 heure, sur une largeur de 3 mètres en projection horizontale à partir du mur séparatif ;
- L'implantation des installations devra tenir compte des risques naturels et contraintes physiques et météorologiques ;
- L'implantation est requise dans une zone facilement accessible aux secours publics.

9.4.2. Phase exploitation

9.4.2.1. Intégration des activités HSE dans le fonctionnement général de l'entreprise

Des services QHSE et de médecine d'entreprises doivent être en place dès la réception du gazoduc. Les autorités du RGS et le gouvernement pourront s'appuyer sur ces services pour :

- L'initiation à la sécurité et le renforcement des capacités sur les métiers d'exploitation d'un gazoduc, les consignes de prévention et conduites à tenir en cas d'incident/accident ;
- le suivi médical des travailleurs à l'embauche et tous les ans ;
- la mise en place d'un comité hygiène, santé et sécurité au travail sous la présidence du Directeur Général de l'Exploitant du gazoduc ;
- le suivi des indicateurs HSE ;

- la mise en place d'un cadre de dialogue en vue de la revue de tous les indicateurs HSE avec les managers ;
- la mise en œuvre de méthodes rapides de résolution de problème lors des enquêtes d'accident et d'incidents.

Les Procédures Opérationnelles Standard doivent également inclure tous les composants HSE (EPI, Comportement, Consignes en cas d'incendie, etc.) et un processus d'observation des comportements pourra aussi être implémenté dans chaque zone d'intervention du projet en phase exploitation.

9.4.2.2. Déclaration des incidents et des accidents du travail

Tous les événements doivent être rapportés dans les 2 heures au responsable QHSE de RGS par un contact téléphonique. Les événements sont signalés par mail dans un délai d'un jour ouvrable après l'événement et les mesures correctives doivent être réalisées dans les délais.

Une revue des incidents, accidents et maladies professionnelles doit être conduite afin de s'assurer que les décisions ont été appropriées, appliquées et conformes à ce qui a été rapporté.

9.4.2.3.Procédures d'enquêtes après accident

Les enquêtes sur les événements et les presque accidents doivent être menées rapidement afin d'identifier les causes profondes et les causes contributives liées à l'évènement et les résultats des enquêtes d'événements doivent être communiquées et les mesures correctives prises afin d'éviter la récurrence. Les employés qui mènent des enquêtes de l'événement doivent être formés aux techniques d'investigation et sur les outils.

CHAPITRE 10 : PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

10.1 Rappel des objectifs du cadre de suivi et d'évaluation des mesures

L'EES a identifié une série d'enjeux et d'impacts environnementaux et sociaux mais aussi réglementaires qu'il convient de gérer à travers des mesures précises. L'objet du présent chapitre est de décrire la mise en œuvre de ces mesures et d'en définir les responsabilités.

Le Plan de Gestion Environnemental et Social regroupe un certain nombre de recommandations sous forme de gestion environnementale et sociale dont se dotera « RGS » lors de la mise en œuvre des activités du projet. Il fera l'objet d'une surveillance et d'un suivi environnemental.

10.2 Mesures d'atténuation des impacts négatifs

L'analyse des impacts potentiels montre que les activités du Projet, au-delà des impacts positifs auront toutefois, des effets négatifs sur certaines composantes environnementales et sociales des milieux d'accueil.

De ce point de vue, une stratégie de mitigation et/ou de prévention ou de compensation est ainsi proposée pour réduire les impacts négatifs suspectés.

Cette stratégie s'articule autour de deux (02) catégories d'actions :

- des mesures réductrices qui permettent d'atténuer les incidences liées aux activités. Ces actions doivent être respectées lors des phases de planification et de réalisation des projets ;
- des mesures d'accompagnement nécessaires pour améliorer l'efficience du projet dans le cadre de la mise en évidence d'impacts indirects.

10.2.1 Mesures en phases de pré-construction et de construction

Il s'agit de veiller à la conformité des interventions vis-à-vis de la réglementation applicable, pendant les différentes phases du Projet.

Type d'autorisation/ Validation/Permis/Accord	Préalable/Composition du dossier/Document	Lieu de dépôt du dossier
Accord avec les communes pour l'évacuation et le dépôt des déchets banals et inertes au niveau des décharges communales	***Modalités à voir avec les communes traversées***	Communes concernées
Déclaration d'ouverture du chantier	***Loi 97-17 portant Code du Travail Articles L.220 & L.222***	ITRSS de la région concernée

Type d'autorisation/ Validation/Permis/Accord	Préalable/Composition du dossier/Document	Lieu de dépôt du dossier
Autorisation de défrichement	Composition du dossier de demande de défrichement **(*Décret d'application*** n° 2019-111 du 16 janvier 2019 ***du Code Forestier Loi*** n° 2018-25 du 12 novembre 2018***)* :** ✓ une carte détaillée faisant apparaître l'emplacement des villages, les exploitations agricoles et les terres dont le défrichement est demandé et l'emplacement des réserves forestières existantes ; ✓ une note justificative de la demande de défrichement faisant ressortir les statistiques de population des villages et leur variation au cours des dernières années ; ✓ un plan d'aménagement prévoyant une densité minimale de 20 arbres à l'hectare, et éventuellement des brise-vents.	IREF de la région concernée
Autorisation des travaux dans le domaine forestier classé	Protocole d'accord avec le service forestier	DEFCSS
Autorisation des travaux dans l'aire marine protégée	Protocole d'accord avec la Direction des Aires Marines Protégées Communautaires (DAMPC)	DAMPC
Autorisation d'implantation dans les emprises de Senelec (Cohabitation avec le Réseau HT de le Senelec / OMVS)	Protocole d'accord avec Senelec / OMVS	Senelec / OMVS
ICPE (Base chantier**) :** Déclaration des bases travaux	✓ une demande adressée au Ministre de l'Environnement et du Développement Durable ; ✓ la liste des installations à déclarer et les spécifications techniques en particulier leur puissance et capacité ; ✓ le statut de l'entreprise ; ✓ le Registre de commerce ;	DREEC de la région concernée

Type d'autorisation/ Validation/Permis/Accord	Préalable/Composition du dossier/Document	Lieu de dépôt du dossier
	✓ les plans des installations (échelle 1/50 ou 1/200) ; ✓ le plan de masse (échelle 1/200 ou 1/500) ; ✓ le plan de situation (échelle 1/1000 ou1/2000).	
Déclaration à l'Inspection du Travail et auprès des institutions sociales	Les entreprises en charge des travaux devront se faire immatriculer et déclarer les mouvements de leurs travailleurs à l'inspection du travail. Elle doit ensuite déclarer son personnel auprès des institutions sociales que sont l'IPRES et la Caisse de Sécurité sociale. Tout changement, tel que la fermeture, le transfert, le changement de destination ou la mutation, doit également y être déclaré.	Inspection du Travail et de la Sécurité sociale de la région concernée IPRESS CSS
En outre, **« RGS »** devra transmettre, pour avis, avant le démarrage des travaux, un dossier d'étude d'exécution au service en charge de la prévention à la Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers (BNSP).		BNSP

Les différentes vérifications réglementaires concernant les capacités sous pression sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Désignation	Nature de la vérification des capacités sous pression (réservoirs, sphères, filtre et échangeurs)	Fréquence
Déclaration de mise en service	L'exploitant adresse à la DREC une déclaration de mise en service justifiant de la conformité des équipements sous pression vis-à-vis de leurs conditions d'installation et d'exploitation.	A l'achèvement des travaux – avant mise en service
Inspections périodiques	- Vérification extérieure/intérieure et une vérification des accessoires de sécurité et de l'instrumentation. - Vérification documentaire (registre d'exploitation et de maintenance)	Inspections périodiques aussi souvent qu'il est nécessaire et suivant le programme établit par l'exploitant.

Désignation	Nature de la vérification des capacités sous pression (réservoirs, sphères, filtre et échangeurs)	Fréquence
Requalifications périodiques	- Inspection générale de l'équipement sous pression ; - Épreuve hydraulique de l'équipement sous pression ; - Vérification, remplacement ou re-tarage des accessoires de sécurité associés à l'équipement ; - Vérification de la mise à jour de la documentation (registre d'exploitation et de maintenance).	Tous les dix ans.

10.2.2. Règles générales relatives aux sites d'installation des bases chantier

Dans le cadre de ce Projet, « les entreprises en charge des travaux » en charge des travaux exploitera une base chantier. La base chantier est prévue pour abriter :

- les bureaux de l'Entreprise ;
- les dépôts de matériau de construction ;
- les ateliers mécaniques ;
- les sites d'entretien des voitures ;
- les unités de préfabrications et de préparations ;
- le stockage de carburant ;
- etc.

10.2.3. Règles générales d'implantation et critères de choix des sites des bases chantier

Les sites des bases chantier devront être choisis afin de limiter le débroussaillement, et l'abattage des arbres. Les arbres utiles ou de grandes tailles (diamètre supérieur à 20 cm) seront à préserver et à protéger. Les sites devront être choisis en dehors des zones inondables, éloignés des cours d'eau, ne pas obstruer les voies et accès.

10.2.4. Documents à fournir avant les travaux d'implantation des bases chantiers ou vie

- Plan de situation à fournir (respect des distances de servitudes) ;
- Plan des installations à fournir : présentation des unités fonctionnelles et respect de distances de sécurité entre elles ;
- Les caractéristiques techniques des installations et équipements de la base (classements ICPE de toutes les installations sur le site) ;
- État initial du (des) site d'implantation afin de permettre un comparatif lors de la remise en état du site à la fin des travaux :
- PV de rencontres et protocoles, au besoin, avec les services techniques de l'Etat :
    - IREF (inspection régionale des eaux et forêts) : protocoles, abattage d'arbres, etc.

- DREEC (Division Régionale de l'Environnement et des Établissements Classés) : taxes environnementales, ICPE à installer, etc.
- BNSP (Brigade nationale des sapeurs-pompiers) : formation, plan de sécurité
- IRTSS (inspection régionale du travail et de la sécurité sociale) : formation CHSCT, contrats, etc.
- RM (région médicale) : assistance médicale
- SH (service nationale d'hygiène) : conditions sanitaires, gestion des déchets et eaux usées, campagnes.

Toute autre institution jugée utile dans le cadre du Projet notamment les commandements territoriaux, voire les forces de défense et de sécurité (Police & gendarmerie), etc.

10.2.5. Directives spécifiques concernant les bases chantiers

❒ **Alimentation en eau**

Les Entreprises devront se conformer à la loi N°81-13 du 5 Mars 1981 portant Code de l'Eau qui réglemente, entre autres, le régime d'utilisation des ressources en eau (superficielles et souterraines), la protection qualitative des eaux ; les diverses utilisations des eaux et l'ordre de priorité d'utilisation.

❒ **Alimentation en électricité**

Les installations électriques sont réalisées et installées de façon à prévenir les risques d'incendie ou d'explosion d'origine électrique. Les installations électriques sont vérifiées avant leur mise en service et périodiquement par un organisme agrée.

Prévoir une installation extérieure de protection des structures contre la foudre (paratonnerres). Des parafoudres seront également intégrés au niveau des coffrets. Par ailleurs, toutes les masses métalliques seront mises à la terre.

❒ **Sureté**

La base chantier et les sites des travaux seront clôturés par une palissade de protection fixe, en panneaux pleins jointifs, d'une hauteur de 2,00m minimum, avec poteaux et traverses de raidissement assurant une stabilité parfaite. Les pieds des poteaux seront scellés au mortier dans des trous réalisés au préalable. L'ancrage sera de 50 cm minimum. Cette palissade ne présentera pas de discontinuité dans son périmètre. Elle sera exempte d'aspérités, de clous, vis et d'échardes, et devra présenter aux usagers passant à proximité un aspect lisse, sans risque d'un quelconque danger. La nuit, elle sera pourvue d'un éclairage réglementaire. Les palissades protègeront le chantier vis-à-vis des voies de desserte et de l'accès au site.

Le site sera gardé 24h/24 et bien éclairé la nuit. Pour le système d'éclairage, il sera privilégié un éclairage écologique (panneaux solaires, lampes économiques).

Le site devra être signalé (à l'entrée) avec un panneau chantier interdit au public et un affichage permettant de mettre en exergue toutes les mesures et dispositions sécuritaires requises (port obligatoire EPI adéquats et adaptés, etc.)

Le site disposera :

- d'un plan de circulation avec un marquage correct ;

- de trousses ou boîtes de secours complètes, préparés avec le médecin du travail et les représentants du personnel au niveau des différents ateliers (centrale à béton, bureaux, magasins, etc.).

❒ **Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie**

« Les entreprises en charge des travaux » mettront à disposition sur le site :
- un plan de sécurité ;
- un registre de sécurité.

❒ **Assainissement**

Aucun épandage vers la nature n'est admis sur la base. Les aménagements pour le drainage des eaux pluviales ne doivent pas modifier les écoulements naturels existants. Toutes les fosses septiques seront étanches et vidangeables.

Les vidanges sont suivies avec des bordereaux et effectuées par des personnes autorisées auprès des autorités compétentes.

Les conditions climatiques extrêmes, une nappe phréatique proche de la surface du sol, une base en zone inondable, une pente nulle ou excessive, des limitations d'accès pour les véhicules de vidange, un puits déclaré pour la consommation humaine, etc. sont autant de critères amenant des restrictions dans le choix du dispositif.

❒ **Entreposage de carburants**

Les bases chantiers disposeront d'une station de carburant. Les mesures ci-dessous encadreront l'exploitation de la station de carburant :
- la rétention de cuve doit être en BA (béton armé) avec une épaisseur d'au moins 20 cm et étanche. A défaut, installer des cuves à double parois ;
- la capacité de la rétention doit avoir au moins le volume de la cuve (pour 01 cuve) ou 110% du volume total des cuves ;
- la rétention doit avoir une sortie avec une vanne étanche à 02 voies (normalement fermé) pour l'évacuation des eaux pluviales soit vers la fosse munie de séparateur hydrocarbure soit vers la nature ;
- une fosse de à minima 1 m^3 munie d'un séparateur d'hydrocarbure doit être installée à la sortie de la vanne d'évacuation des eaux pluviales ;
- la plateforme d'approvisionnement des engins doit avoir une dalle étanche et un système de récupération des égouttures ;
- prévoir des dispositifs anti chocs (plots) pour éviter les heurts des engins et camions ;
- les cuves doivent disposer de certificats d'épreuve ;
- la mise à disposition de Kits de nettoyage des déversements avec absorbants ;
- toute pollution doit être documentée et déclarée aux autorités environnementales (Obligation d'informer en cas de pollution du sol).

<u>Les moyens de Prévention et de lutte contre l'incendie</u>
- Mettre les affiches, consignes et panneaux de sécurité, d'interdiction à respecter en ces lieux ;

- Afficher sur les cuves le type de carburant stocké et sa capacité ;
- Installer du matériel électrique ATEX sur le site ;
- Mettre à la terre les masses métalliques avec une barrette de coupure via une liaison équipotentielle ;
- Installer 02 extincteurs ABC (et/ou munis d'émulseurs) de 50 kg au moins judicieusement répartis autour de la cuvette de rétention et 02 extincteurs ABC de 9 kg + 01 bac à sable muni de pelle au niveau chaque pompe de la station de distribution ;
- Équiper la plateforme de dépotage d'une pince de mise à la terre ;
- S'assurer que les ancrages des cuves sont à même de permettre la stabilité et l'intégrité physique des installations ;
- Équiper les cuves d'une plateforme aux normes (escalier, garde-fou, etc.) pour les manœuvres en hauteur ;
- Équiper les cuves d'un dispositif de jaugeage permettant de se rendre compte de la quantité de liquide restant dans chacune d'elles.

Les conditions d'exploitation

Toutes les cuves aériennes comme enterrées seront déclarées au niveau de la DREEC de la région concernée.

❒ **Groupes électrogènes**

Les règles d'implantation et distances de servitude

- les groupes électrogènes de chantier seront capotés insonorisés avec 80 dbA à 7m dans un local dédié ;
- le local GE sera implanté à une distance de 15 m de toutes installations, locaux et stockages.

Les moyens de Prévention et de lutte contre les pollutions et nuisances :

- la dalle du local groupe électrogène sera étanche ;
- le local sera suffisamment ventilé pour évacuer la chaleur générée par le groupe électrogène ;
- l'échappement du groupe électrogène sera raccordé à une cheminée d'une hauteur minimale 10 m et/ou supérieure au toit du local groupe.

Les moyens de Prévention et de lutte contre l'incendie

- le local « Groupe » sera fermé à clé et la porte s'ouvrira vers l'extérieur ;
- jusqu'à 2 m de hauteur, toutes les parties chaudes devront être calorifugées ;
- le coffret du groupe sera installé en dehors du local groupe électrogène, de sorte qu'il soit accessible en cas d'incident au niveau du local groupe ;
- il sera installé 02 extincteurs ABC de 9kg à l'entrée du local groupe électrogène et 01 extincteur CO_2 de 6kg pour le coffret ;
- le local Groupe sera matérialisé avec les affiches, consignes et panneaux/pictogrammes de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux.

Les conditions d'exploitation

- le groupe électrogène aura sa propre connexion de prise de terre ;

- les câbles seront incorporés dans le mur du local ou dans une gaine de protection à fixer sur le mur ;
- les canalisations d'alimentation de combustible seront flexibles et étanches ;
- tout stockage dans le local groupe électrogène est interdit.

❒ **Toilettes et vestiaires**

- les toilettes et vestiaires seront construits séparés entre homme et femme et/ou dans un même bloc mais avec une séparation physique assurant l'intimité des usagers ;
- les toilettes hommes et femmes seront séparées et reconnaissables à l'aide de pictogrammes ;
- les appareils sanitaires seront séparés des canalisations par des siphons (garde d'eau) ;
- une réserve d'eau sera prévue afin de parer aux coupures d'eau ;
- il sera prévu un dispositif de lavage des mains avec du savon en permanence ;
- il sera prévu 01 lavabo pour 25 personnes, 01 WC pour 25 hommes et 02 WC pour 20 femmes, 01 douche pour 10 personnes et séparé entre homme et femme ;
- les toilettes seront nettoyées au moins 02 fois par jour ;
- Les locaux vestiaires comme toilette seront éclairés (naturel et un éclairement artificiel suffisant) et aérés (ventilation efficace).

❒ **Bureaux**

- les locaux à usage de bureaux comprendront des bureaux, une salle de réunion, des sanitaires, des mobiliers et équipements seront implantés pour permettre le respect des conditions de travail : bruit, odeurs, confort, etc. Ainsi, ces locaux seront pourvus d'un système de fourniture permanente d'électricité, d'éclairage, de la climatisation. L'alimentation en eau potable sera également assurée.
- les bureaux doivent pouvoir être fermés à clé et la porte doit s'ouvrir vers l'extérieur ;
- équiper les bureaux de moyens de prévention et de lutte contre l'incendie (extincteurs CO_2 et à eau, installation de lutte contre l'incendie) ;
- des BAES (Blocs autonomes d'Éclairage de Secours) ou plaques fluorescentes d'évacuation devront être prévus ;
- un tableau d'affichage des consignes, panneaux/pictogrammes de sécurité, d'interdiction, d'hygiène en ces lieux devra être prévu ;
- la mise à la terre des masses métalliques si les bureaux sont des conteneurs métalliques devra être prévu.

❒ **Réfectoire**

- le réfectoire sera au moins à 10 m des sanitaires ;
- le réfectoire répondra aux normes minimales d'un ERP : dégagement suffisant, éclairage de secours, moyens de lutte contre l'incendie, aération suffisante en fonction des occupants, etc.
- les sols et les murs seront conçus avec des matériaux imperméables, et d'entretiens faciles ;
- le réfectoire aura au moins 02 portes avec ouverture vers l'extérieur pour permettre une évacuation rapide ;

- le carrelage sera anti dérapant ;
- le réfectoire sera au moins ventilé artificiellement et/ou climatisé ;
- des lave-mains à commande non manuelle à l'entrée du réfectoire devront être prévus ;
- un local ou endroit pour stocker les déchets avec une séparation des déchets ménagers de ceux issus des restes d'aliments devra être prévu.

Tableau 88 : Récapitulatif des principales mesures de Gestion Environnementale et Sociale

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
PHASE CONCEPTION								
ETUDES TECHNIQUES	Risque de détérioration prématurée des ouvrages & Risque de non-fonctionnalité des ouvrages	Senelec / Centrale de Gandon	Faire valider les études techniques et dimensionnement par un bureau agréé	Plans et notes de calculs Cahier des charges pour la commande des travaux	Conception	Inclus dans le budget global du projet	RGS	- D. Hydrocarbures - DREC - DPC - Senelec
	Risque de survenue d'accidents	Populations riveraines	Intégrer les mesures environnementales et sécuritaires dans le design du projet	Plans et notes de calculs Cahier des charges pour la commande des travaux	Conception	Inclus dans le budget global du projet	RGS	D. Hydrocarbures - DREC / DREEC - DPC - Senelec
PHASE PREPARATOIRE & TRAVAUX								
MISE EN PLACE ET FONCTIONNEMENT DE	Risque de conflits du fait de l'occupation du site	Population riveraine de la base chantier	Solliciter les autorisations des services administratifs /Signer un protocole avec le propriétaire du site	Autorisation d'occupation du site/Protocole avec le	Avant démarrage des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du	RGS	- DREC - DPC - DREEC - IREF - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
LA BASE CHANTIER	Risque de gêne et nuisances pour le voisinage		Choix judicieux du site/Faire approuver le site par les autorités locales & les Services Techniques	propriétaire du site Plans d'implantation du site		PGES Chantier des entreprises concernées par les travaux		- ANAM
	Risque de Violences basées sur le Genre, harcèlement sexuel et Exploitation et Abus	Population riveraine de la base chantier	Mettre en place et partager le Mécanisme de Gestion des réclamations Sensibilisation sur les Harcèlements Sexuels (HS) les Abus et exploitation sexuels (AES) Signatures des codes de conduites	Nombre de doléances enregistrées et les solutions apportées Cahier / Régistre de doléances au niveau du chantier Procès-verbal de sensibilisation	Avant démarrage des travaux	15 000 000	RGS	- DREC - DREEC - Préfets - Communes - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
				Codes de conduite signés				
	Risque de pollution du sol et du sous-sol	Sol & sous-sol	Aménager des aires de stockage et de manipulation étanches pour les produits dangereux Stockage des déchets dangereux sur une plate-forme cimentée étanche Mettre en place des produits absorbants (boudins, coussins, granulés Corksorb, sciures de bois, etc.) Collecte des déchets dangereux dans des contenants étanches Remise à des repreneurs agréés Aménager une station d'entretien imperméabilisée pour la maintenance des engins et véhicules	Bordereau de suivi de la gestion des déchets Convention avec des repreneurs agréés	Pendant toute la durée du chantier	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier de l'Entreprise	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - BNSP - IRTSS - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
			Prévoir un système de prétraitement des eaux de lavage des véhicules et camions (exemple décantation) Aménager une station d'entretien pour la maintenance des engins et véhicules muni d'un séparateur d'hydrocarbures Installer des toilettes avec fosses étanches (exemple Fosses Transtech)					
	Risque de pollution par la génération et le rejet de matériaux inertes (fer, ciment, chutes de béton, etc.)	Environnement immédiat des zones des travaux	Recyclage de certains types de déchets (ferraille principalement) Mettre en place un système de collecte et d'évacuation vers un lieu autorisé	Plan de gestion des déchets Bordereaux de suivi des déchets	Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier de l'Entreprise	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - BNSP - IRTSS - CRSE
	Risque d'incendie &	Personnel de la base chantier &	Élaboration d'un plan d'installation du chantier	Plan d'installation de la base	Avant démarrage des travaux	Inclus dans les coûts de	RGS	- DREC/ DREEC - DPC

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
	Risque d'accidents	Installations de la base & Zones environnantes	Sécurisation & Signalisation de la base chantier Mettre en place un dispositif de lutte contre les incendies Mettre en place une infirmerie de chantier Doter le personnel d'EPI et faire respecter leur port Sensibilisation du personnel de la base	chantier validé Programme de formation et de sensibilisation du personnel	& Pendant toute la durée des travaux	mise en œuvre du PGES Chantier de l'Entreprise		- BNSP - IRTSS - CRSE
LIBERATION DES EMPRISES	Perte de biens et de revenus lors du déguerpissement des occupants des emprises (activités agricoles, lieux d'habitation et place	Occupants des emprises	Prévoir un plan de réinstallation Informer/négocier avec les occupants Compenser les personnes affectées Prévoir une sommation bien avant le démarrage des travaux Mettre en place et partager le Mécanisme de Gestion des réclamations	Liste officielle des personnes affectées par le projet (PAP's) Procès-verbaux de conciliation des personnes affectées	Avant le démarrage des travaux	Pour Mémoire	RGS	- CDREI - DREC/ DREEC - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
	d'affaire) / Risques de conflits sociaux		Impliquer la Commission Départementale de Recensement d'Evaluation des Impenses et le Commandement territorial	Procès-verbaux des sommations de quitter les lieux Nombre de doléances enregistrées et les solutions apportées Cahier / Régistre de doléances au niveau du chantier Procès-verbal de sensibilisation				

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
EXECUTION DES TRAVAUX	Risque d'occupation des voiries publiques/ Risque d'entrave à la mobilité	Usagers des voies de communication (voies publiques)	Recherche d'autorisation d'occupation temporaire du domaine public pour travaux (permis de voirie temporaire) Informer les populations du plan de circulation Aménager des déviations provisoires de la circulation Ne pas barrer entièrement les routes situées dans les zones des travaux	Copie de la Demande adressée au Mairie pour autorisation d'occupation temporaire Copie du permis de voirie temporaire (Arrêté d'occupation temporaire) Quittance de paiement de la taxe d'occupation Plan de circulation	Avant le démarrage des travaux/Tout au long du chantier	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier de l'Entreprise	RGS	- DREC - DREEC - Préfets - Communes - CRSE
	Pollution par la génération et le rejet de matériaux inertes	Environnement immédiat des travaux	Recyclage de certains types de déchets (aciers, planches de coffrage, etc.)	Bordereau de suivi des déchets	Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du	RGS	- DREC - DREEC - Préfets - Communes - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
	(chutes d'aciers de ferraillage, restes de ciment, chutes de béton, restes de planches, etc.)		Mise en décharge autorisée des restes de matériaux			PGES Chantier de l'Entreprise		
	Pollution de l'air (envols de poussière et gaz d'échappement des engins de chantier)	Environnement immédiat du canal & Population riveraine	Arrosage régulier des surfaces de travail Utilisation d'engins en bon état/Entretien des engins de chantier Bâchage des camions de transport de du sable et du concassé de basalte Limitation de la vitesse de circulation des camions et véhicules à 30 km/h dans la zone des travaux et à proximité des habitations Sensibilisation des conducteurs de camions/véhicules	Programme d'entretien de la machinerie et des véhicules Plan de circulation des véhicules/camions Programme de sensibilisation des conducteurs	Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier de l'Entreprise	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - Préfets - Communes - IRTSS - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
	Risque de survenue d'accidents lors du déplacement des camions de transport des matériaux et engins de chantier (problème de sécurité)	Usagers de la voie d'accès & Population riveraine	Limiter la vitesse des camions de transport des matériaux Installer des panneaux de signalisation de chantier Installer des bandes fluorescentes pour empêcher tout accès du public à la zone des travaux Faire les livraisons de matériaux et les mouvements des camions la nuit Munir les engins de chantier de bip de recul (avertisseurs pour marche arrière)	Bon de commande des panneaux de signalisation et des bandes fluorescentes	Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier de l'Entreprise	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - Préfets - Communes - IRTSS - CRSE
	Risque d'accidents lié à la présence des tranchées	Riverains des travaux & autres personnes	Installer des barrières au sommet des zones de creusement Baliser (signaler) par des rubans fluorescents les tranchées la nuit le cas échéant Procéder à l'éclairage des zones des travaux la nuit	Procédures d'exécution des travaux en matière de sécurité Factures d'achat des rubans balise	Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier de l'Entreprise	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - Préfets - Communes - IRTSS - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
	Risque de survenue d'accidents pour le personnel de chantier (Risques professionnel)	Personnel de chantier	Informer/Former les travailleurs sur les risques associés aux travaux en matière d'hygiène et de sécurité Doter les ouvriers de tenues de travail de baudriers réfléchissants classe 2 et d'EPI (casque, chaussures de sécurité, gants, bottes, etc.) et rendre leur port obligatoire Disposer de trousses de pharmacie dans les zones de travaux pour les premiers soins Signalisation & balisage du chantier et affichage des consignes de sécurité Utiliser des engins et équipements conformes (avertisseur automatique de marche arrière, freins en bon état, etc.)	Programme de formation et de sensibilisation du personnel Factures d'achat des tenues de travail-baudriers/EPI	Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier de l'Entreprise	RGS	- DREC - CRSE - Communes

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
	Risque de conflits avec la population locale Risque Violences Basées sur le Genre, d'Harcèlement Sexuel et d'abus et exploitation sexuel (VBG-HS-AES)	Population locale	Recrutement prioritaire sur place surtout pour la main d'œuvre non qualifiée Privilégier l'approche HIMO Sensibilisation des travailleurs dès l'embauche Signature des codes de conduites, Mettre en place et partager le Mécanisme de Gestion des réclamations	Programme de recrutement du personnel Procès-verbal de sensibilisation Codes de conduite signés	Au début des travaux & Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans le marché des entreprises	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - Préfets - Communes - IRTSS - CRSE
	Risques liés à la traite des personnes	Populations locales	Réénumérer systématiquement les populations recrutées dans le cadre des travaux Recruter en priorité la main d'œuvre local pour les emplois non qualifiés Informer & sensibiliser, former les entreprises sur les risques liés à de tel pratiques	Visite de site Fiche de gestion des plaintes	Au début des travaux & Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans le marché des entreprises	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - Préfets - Communes - IRTSS - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
			Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion de la traite des personnes Déclarer toutes les personnes travaillant sur le chantier à l'inspection du travail Promouvoir largement le mécanisme de règlement de griefs pour qu'il soit accessible aux travailleuses et aux femmes de la communauté afin que les pratiques discriminatoires et/ou abusives puissent être signalées et traitées. Cela inclut des ressources spéciales pour traiter les plaintes sensibles liées au harcèlement et aux abus sexuels					
	Sécurité (Collision)	Embarcation de pêche Navire de transport de	Balisage temporaire Navire de garde Agent de liaison des pêches	Présence de Balisage temporaire	Au début des travaux & Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans le marché des	RGS CLPA Organisation des pêcheurs	- HASSMAR - DPSP - ANAM

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
		personnel, autres navires 3000 pirogues présentes à ST-Louis dont 1200 actives (entre octobre et juin) et 237 pirogues à Louga dont 140 actives Trafic sur hub :15 navires de soutien divers et 02 vedettes de transport de personnels		Présence de Navire de garde Présence d'agent de liaison des pêches		entreprises	Commandement territorial	- Port de Saint-Louis
	Risque de pollution par hydrocarbure/produit chimique)	Navires des travaux Navire tiers Environ 15 navires sont prévus pour assurer les activités du hub GTA, le	Gestion préventive des risques de déversement accidentels de substances polluantes (hydrocarbures)	Plan d'urgence maritime, SOPEP Système de suivi de la composition chimique de l'eau	Au début des travaux & Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans le marché des entreprises	RGS Equipages des navires	- HASSMAR - Laboratoire national de toxicologie (CERES-LOCUSTOX) - ANAM

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
		chenal d'accès du Port de Saint-Louis						
	Sûreté Risque de sabotage	Proximité de la frontière maritime Augmentation de l'activité économique entrainant des Vols à main armée	Protocole avec la Marine nationale pour le déploiement d'un navire de surveillance	Déploiement d'un navire de surveillance	Au début des travaux & Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans le marché des entreprises	RGS	- HASSMAR - Marine nationale - ANAM
	Impact lié aux risques de conflits pour l'emploi de la main d'œuvre local	Population locale	Recruter en priorité la main d'œuvre local pour les emplois non qualifiés Informer & sensibiliser les populations sur les opportunités d'emploi liées au Projet Afficher les critères de recrutement Veiller à la prise en compte du genre dans les recrutement et l'évitement des discriminations	Visite de site Fiche de gestion des plaintes	Au début des travaux & Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans le marché des entreprises	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - Préfets - Communes - IRTSS - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
			À compétences égales recruter prioritairement les femmes Promouvoir largement le mécanisme de règlement de griefs pour qu'il soit accessible aux travailleuses et aux femmes de la communauté afin que les pratiques discriminatoires et/ou abusives puissent être signalées et traitées Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits avec les populations locales					
	Risques de dégradation de sites culturels et patrimoine classé	Patrimoine culturel national Populations locales	Optimiser les tracés et s'écarter lors de l'implantation du Projet des sites emblématiques identifiés Limiter les travaux aux emprises retenues	Visite de site Rapport de suivi	Au début des travaux & Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans le marché des entreprises	RGS	- DREC/ DREEC - Direction du Patrimoine Classé - Communes - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
			Recenser, baliser et sécuriser tous les monuments historiques présents à moins 200 m des travaux Protéger tout bien culturel, découvert fortuitement, pendant les travaux et établir une procédure de déplacement de l'objet trouvé (en cas de découverte) Sensibiliser le personnel en charge des travaux sur les sites et monuments historiques et leur identification					
	Dégradation des infrastructures existantes dans la zone	Population locale	Respecter les charges à l'essieu des camions impliqués dans les travaux Limiter les transports Hors Gabarit	Ticket de pesage des camions impliqués dans les travaux Absence de dégradation des piste	Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier des entreprises	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - Préfets - Communes - IRTSS - CRSE - Police / gendarmerie

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
				liées aux engins/ camions impliqués dans les travaux				
	Risque de mauvaise exécution des travaux	Ouvrages & Population riveraine	Exiger la présence d'un bureau de contrôle agrée pour veiller à l'exécution correcte selon les normes et les clauses contractuelles du marché	Contrat avec un bureau de contrôle agréé Rapport de supervision des travaux et certificat de bonne exécution faits par le bureau de contrôle	Pendant toute la durée des travaux	Pour Mémoire	RGS	- D. Hydrocarbures - Senelec - DREC - DPC
	Risque d'accidents professionnels	Travailleurs sur les chantiers Population locales	Baliser les environs du chantier par des panneaux de signalisation de danger Doter le personnel sur le chantier d'EPI normés et le sensibiliser sur leur port	Visite de site Cahier des charges de l'entreprise	Pendant toute la durée des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier		

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
			Afficher les consignes de sécurité sur le chantier Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité, etc.) Entretenir régulièrement les engins Limiter la vitesse des engins et camions impliqués dans les travaux Sécuriser les aires de manœuvre des engins Sensibiliser les populations Arrimer les charges manutentionnées, consigner les appareils et engins avant intervention Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité Former le personnel à la manutention Limiter les manutentions manuelles aux postes de travail			des entreprises	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - BNSP - ANAM - Communes - IRTSS - Préfets - CRSE

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
			Nettoyer et entretenir les plateformes de travail Baliser les zones à risques Limiter les longueurs des rallonges électriques Remblayer les fouilles Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité Mettre à disposition des équipes de terrain, des trousses de premiers secours avec des doses de sérum antivenimeux Former le chef de chantier sur les mesures d'urgence à prendre en cas d'accident Ouverture et la tenue à jour d'un registre des accidents et maladies professionnelles Préparation et mise en œuvre d'un plan succinct de gestion des situations d'urgence dans le chantier				

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
PHASE DE REPLI DE CHANTIER								
DEMOBILISATION DES INSTALLATIONS ET DU MATERIELS	Risque de salissures des zones des travaux et environs & Pollution par abandon de déchets sur place	Base chantier & Zones des travaux & Environs	Retirer les bâtiments temporaires, le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures de la base chantier Remise en état des lieux (décontaminer les sols souillés, nettoyer et détruire les fosses de vidange) Procéder à la réception environnementale avant la réception technique des travaux	Procès-verbal de réception environnementale des travaux	Avant la réception technique des travaux	Inclus dans les coûts de mise en œuvre du PGES Chantier de l'Entreprise	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - Préfets - Communes - IRTSS - CRSE - ANAM
PHASE EXPLOITATION								
MISE EN SERVICE DES OUVRAGES	Risque de détérioration prématurée des ouvrages & Risque de non-fonctionnalité des ouvrages	Senelec / Centrale Gandon Populations	Assurer les réparations des malfaçons durant la période de garantie	Procès-verbal des réparations effectuées	Durant la période de garantie	Inclus dans le contrat des entreprises	RGS	- Senelec - D. Hydrocarbures - DREC - DPC - CRSE - ANAM

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
	Risque d'actes de vandalisme des ouvrages et infrastructures	Ouvrages & Infrastructures	Sensibilisation et concertation permanente de la population Assurer la surveillance des installations	Programme de communication/ Information/ Sensibilisation	Durant toute l'exploitation	Pour mémoire inclus dans le contrat d'exploitation	RGS	- DREC/ DREEC - DPC - Préfets - Communes - IRTSS - CRSE - ANAM
	Risque d'accident / incident sur les installations Dysfonctionnement du gazoduc (fuite de gaz) Dysfonctionnement du gazoduc /	Ouvrages & Infrastructures Populations bénéficiaires	Mettre en place un programme d'entretien périodique Mettre en place un plan d'intervention en cas d'incident Plan d'urgence maritime, SOPEP	Procédures d'exploitation intégrant les arrêts périodiques pour vérifications / maintenance des infrastructures Plan d'intervention d'urgence	Durant toute l'exploitation	Inclus dans le contrat d'exploitation	RGS	- Senelec - D. Hydrocarbures Hassmar - DREC - DPC - BNSP - CRSE - ANAM

Activités	Impact	Récepteur d'impact	Mesures d'atténuation	Moyens ou sources de vérification (MV)	Calendrier de la mise en œuvre	Coûts estimés en frs CFA	Responsable	
							Exécution/ Surveillance	Suivi
	Sécurité (explosion/ Feu)			validé par les Services technique (DREC/ DPC/ BNSP				

10.3 Mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale

Pour la mise en œuvre des mesures de gestion environnementale et sociale, il est nécessaire de clarifier la démarche méthodologique permettant d'intégrer les mesures de gestion environnementale et sociale au cours de la phase de planification et mise en œuvre des activités du Projet. Ainsi, un certain nombre de dispositions sont à prendre en phase travaux et exploitation. Il s'agit de disposition d'ordre organisationnelle et financière.

10.3.1. Intégration des clauses environnementales et sociales dans les DAO et le Marché

La mise en œuvre des mesures environnementales en phase travaux passera nécessairement par l'intégration des mesures environnementales, sociales et sécuritaires dans le contrat de l'entreprise en charge des travaux et de la Mission de Contrôle.

Cette tâche incombe à « RGS » qui devra ainsi se charger dès validation du présent rapport à intégrer ses principales conclusions dans les DAO comme directives environnementales à suivre pour l'exécution des travaux.

10.3.2. Budgétisation des fonds pour le financement de la mise en œuvre du PGES

La mise en œuvre des mesures d'atténuation ou d'accompagnement formulées nécessitent la mobilisation de ressouces financières en vue de leur réalisation. Ces ressouces devront être intégrées dans le coût global du projet.

10.3.3. Mise en place de procédures

10.3.3.1. Procédure de communication interne

L'efficacité de la gestion environnementale et sociale reposera sur une organisation claire entre les parties prenantes. En effet, un cheminement clair du traitement des événements environnementaux est essentiel pour assurer une mise en œuvre rapide et efficace des actions nécessaires (surtout dans les situations d'urgence).

Cette procédure présente l'avantage de permettre :

- de définir les mécanismes permettant d'arrêter les travaux si la situation est jugée préoccupante ;
- un retour d'information dans le quel les Responsables du Projet s'assurent que la correction est faite ;
- d'initier une enquête d'incident afin de déterminer les causes de l'incident et d'évaluer si des changements dans les spécifications, les exigences ou les méthodes sont justifiés pour prévenir la répétition d'une telle situation.

A cet effet, il est important pour « RGS » :

- ✓ de définir les sanctions applicables en cas de non conformités sur le plan environnemental et social constatées lors de l'exécution des travaux;

- ✓ de fixer un schéma organisationnel visant à apporter des réponses promptes aux situations critiques soulevées sur le chantier ;
- ✓ de fixer un timing de traitement de dossier à chaque niveau de la chaine d'intervention, pour assurer une certaine efficacité aux réponses à apporter.

10.3.3.2. Procédure de réception et de suivi des plaintes et griefs

Cette procédure sera établie dès les premières étapes du projet et maintenu tout au long du cycle de vie du projet. Il vise à fournir un système d'enregistrement et de gestion des recours équitable et rapide pour toute plainte liée au projet.

L'un de ses principaux objectifs est d'éviter de recourir au système judiciaire et de rechercher une solution amiable dans autant de situations que possible, préservant ainsi l'intérêt des plaignants et du Promoteur de Projet et limitant les risques inévitablement associés à une action en justice.

- **Approche et clarification des concepts**

Plainte : acte de dénonciation pour cause d'atteinte aux droits de la personne que ce soit par rapport à ses actifs, à son intégrité physique ou morale. On note au niveau des plaintes deux grandes catégories. Les plaintes non sensibles et les plaintes sensibles.

Une plainte est une doléance, une expression écrite ou orale de dénonciation, de revendication ou d'insatisfaction déposée par un ou des membres de la communauté, ou par d'autres parties prenantes contre l'entreprise, son personnel ou ses sous-traitants.

Plainte sensible : une plainte est de nature sensible du fait de son objet à caractère sexuel, dégradant, d'abus d'autorité, d'exploitation, de harcèlement, de mauvaise conduite ou dont la prise en charge requière un traitement particulier voire confidentiel.

Réclamation : Elle est généralement utilisée concernant des problèmes liés aux enquêtes, à l'éligibilité ou aux droits à la compensation et aux assistances (ex. superficies à considérer, calcul des pertes, etc.)

Doléance : Demande émise par une personne auprès du projet afin d'obtenir une aide, un support, une assistance ou des avantages.

Plaignant, plaignante : la personne dépositaire de la plainte. Pour des raisons de facilité de lecture, le terme « plaignant » sera utilisé même s'il s'agit d'un ou d'une plaignante. Le plaignant peut agir pour ses propres intérêts ou des intérêts collectifs ou pour les intérêts d'une tierce partie.

- **Résumé de la procédure**

« RGS » traite les plaintes et les demandes reçues par les moyens ci-dessous résumés :

- un numéro de téléphone dédié permettant le contact avec le personnel désigné de « RGS » ;

- un courrier électronique ou courrier postal ;
- des dépliants d'informations sur la procédure de règlement des griefs publics accompagnés d'un formulaire de griefs ;
- d'autres moyens, notamment par l'intermédiaire de boîtes à suggestions installées dans les communes ou Préfectures des départements impactés.

Lorsqu'une plainte ou un grief est reçu, ceux-ci seront gérés par une série d'étapes prédéterminées (voir sections ci-dessous pour plus de détails). Après chaque plainte, un accusé de réception ou un feed-back est envoyé au plaignant avec l'assurance que sa plainte sera bien traitée.

En résumé, les délais de traitement des plaintes ou griefs dépendront de leur complexité ou du problème soulevé toutefois, un délai maximal est fixé à compter de la date de réception d'un grief. Toutes les plaintes et tous les griefs entrants seront consignés dans un registre de griefs dédié afin d'attribuer un numéro de référence individuel.

Le registre des griefs est également utilisé pour suivre l'état d'avancement du traitement, analyser la fréquence des plaintes, leur répartition géographique, les sources typiques et les causes des plaintes, ainsi que pour identifier les sujets dominants et les tendances récurrentes.

Le registre des griefs contiendra les informations suivantes :

- le numéro de référence unique ;
- la date du grief entrant ;
- l'endroit où le grief a été reçu / soumis et sous quelle forme ;
- le nom et les coordonnées du plaignant (dans le cas d'enquêtes et de griefs non anonymes) ;
- le contenu du ou des griefs ou plaintes ;
- l'identification des parties responsables du traitement et de la résolution du problème
- les dates d'ouverture et d'achèvement du traitement de la plainte
- les conclusions du traitement.
- des informations sur les actions correctives proposées à envoyer à la partie initiatrice (sauf si elles étaient anonymes) et la date de la réponse envoyée sur les mesures de réparation ;
- les délais pour les actions internes requises du personnel de « RGS » ;
- l'indication à savoir si une déclaration de satisfaction a été reçue de la personne qui a déposé le grief, ou un motif de non-résolution du grief ;
- la date de clôture ;
- toutes les actions en suspens pour les griefs non clos.

« RGS » nommera du personnel responsable pour rassembler et enregistrer les demandes / griefs, tenir le registre des griefs, coordonner les réponses et gérer le processus de résolution des problèmes.

Lorsqu'une solution au problème identifié ne peut être fournie dans les délais impartis, le personnel désigné de « RGS » en informera la partie initiatrice.

« RGS » veillera à ce que le nom et les coordonnées de l'initiateur d'une plainte ou d'un grief ne soient pas divulgués sans son consentement et que seule l'équipe travaillant directement sur la plainte aura accès à toutes les informations jugées confidentielles.

Dans les cas où le traitement d'une plainte nécessite la transmission de tout ou partie des informations aux instances citées dans les sections suivantes pour la résolution, l'accord du plaignant pour sa divulgation sera recherché de manière appropriée.

La disponibilité de la procédure de règlement des griefs publics n'empêchera pas les plaignants de chercher d'autres recours juridiques, conformément aux lois et règlements applicables au Sénégal.

La procédure de règlement des griefs sera opérationnelle à compter du démarrage des travaux. « RGS » s'efforcera de respecter les étapes ci-dessous :

- **Principales étapes de la procédure**

Le processus de gestion et de réparation des griefs comprend les étapes suivantes :

- Dépôt et enregistrement
- Accusé de réception transmis au plaignant
- Attribution pour examen et résolution
- Examen et résolution
- Notification de la résolution proposée
- Appel (le cas échéant)
- Fermeture.

- **Dépôt et enregistrement**

Les plaintes concernant le projet « Segment Nord » peuvent être déposées auprès de « RGS » en utilisant l'un des moyens suivants :

- Message électronique
- Site web
- Adresse postale
- Téléphone.

Toute personne lésée ou supposée l'être est libre d'écrire une plainte dans n'importe quel format et de garder l'anonymat si cela est demandé.

Il est cependant important de spécifier une adresse pouvant être utilisée par « RGS » pour envoyer une réponse au plaignant.

Toutes ces informations doivent être communiquées aux parties prenantes, y compris les femmes et les autres groupes vulnérables, selon des formats et canaux adaptés à leurs besoins spécifiques. Pour les rendre plus accessibles, elles peuvent être affichées dans les endroits stratégiques, tels que les Préfectures, le siège de la structure facilitatrice, les Mairies et Sous-Préfectures traversées.

« RGS » enregistrera toutes les plaintes reçues dans un journal de bord établi dans chacun des bureaux des ONG facilitatrices et en accusera réception par écrit, informant le plaignant du numéro de référence attribué à sa plainte, soit à la date du dépôt (si une plainte est déposée personnellement ou par téléphone) ou dans les sept (07) jours suivant la réception (si une plainte est envoyée par courrier ordinaire ou par courrier électronique).

Le journal de bord (électronique ou papier) permettra également de capter les informations suivantes :

- le numéro de référence, la date et le signataire de la lettre d'accusé de réception ;
- la personne au sein de « RGS » à qui la plainte est imputée pour examen et résolution ;
- Le numéro de référence, la date et le signataire de la lettre proposant une résolution ou tout autre échange de courrier avec le plaignant ;
- La catégorisation du grief, selon l'une des catégories suivantes (liste indicative et non exhaustive) :
    - Acquisition de terrains et compensation omissions, erreurs dans l'évaluation des biens, retard dans le paiement des indemnités, etc.) ;
    - Remise en état des terres (après la construction) ;
    - Recrutement et emploi ;
    - Facteurs de nuisance (poussière, bruit, vibrations) o Problème de l'eau (qualité de l'eau, rejets, coupure d'eau à la suite de dommages causés sur le réseau, problèmes liés à la ressource en eau) ;
    - Accidents impliquant un ou plusieurs riverains
    - Inondation ;
    - Dégâts hors emprises pendant les démolitions ou travaux ;
    - Problème d'information (aucune information disponible) ;
    - Perturbations économiques ;
    - Dommages sur les réseaux des concessionnaires ;
    - Violences, exploitation et abus sexuels ;
    - Non-respect des engagements pris par le Projet ;
    - Etc.

- **Examen préliminaire**

Chaque plainte est attribuée par le responsable des griefs à une personne désignée au sein de « RGS » (ou éventuellement auprès de la mission de contrôle et des entreprises contractantes), en fonction des problèmes soulevés (par exemple ingénieur principal chargé de la supervision

des travaux, responsable de la réinstallation, responsable de l'environnement, la santé et la sécurité, etc.).

Si la résolution de la plainte est jugée être sous la responsabilité de l'un des entrepreneurs en construction, une personne responsable devrait toujours être désignée au sein de « RGS » pour surveiller la résolution satisfaisante du problème par l'entrepreneur en question.

Toutefois, « RGS » ainsi que l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus de résolution des plaintes veilleront à maintenir la communication avec le plaignant pendant tout le processus de résolution. En effet, le fait de maintenir ouverts les canaux de communication peut améliorer la confiance entre « RGS » et les parties prenantes et satisfaire les personnes dont les griefs ont été enregistrés, même si le résultat du traitement n'est pas encore disponible.

- **Résolution et notification de la solution proposée**

Chaque plainte est examinée dans un délai maximum de 30 jours après sa réception.

La réponse est communiquée par écrit en utilisant l'adresse postale ou l'adresse électronique indiquée par le plaignant.

« RGS » conserve des copies de toutes les plaintes et réponses dans un répertoire papier ou électronique spécifique, où les dossiers de plainte sont classés par date.

Le responsable désigné de « RGS » chargé des griefs veillera à ce qu'une réponse soit donnée dans le délai susmentionné et surveillera, en outre l'accord du plaignant sur la résolution proposée.

- **Recours**

Si un plaignant n'est pas satisfait de la résolution proposée, d'autres étapes de négociations peuvent avoir lieu jusqu'à ce que la plainte soit résolue.

Si les négociations entre « RGS » et le plaignant n'aboutissent pas à un résultat satisfaisant menant à la clôture de la plainte, un comité de médiation sera mis en place de façon ponctuelle, incluant, par exemple, une ou plusieurs des personnes suivantes :

- le délégué de quartier ou un dignitaire de la zone ;
- les élus locaux de la commune concernée et les responsables des services techniques départementaux de l'Etat (par exemple, les agents de santé, d'environnement, en fonction de la nature de la plainte) ;
- le représentant local des organisations de la société civile (OSC) lorsque cela est possible ou des organisations communautaires de base (OCB) ;
- le représentant de « RGS ».

Lorsqu'un tel comité de médiation ne parvient pas à un règlement, les parties peuvent porter le différend devant l'Autorité Administrative (Préfet ou Sous-Préfet).

En effet, du moment que les voies de recours (à l'amiable ou arbitrage) sont encouragées très fortement, il est admissible d'entreprendre une médiation au niveau de l'Autorité Administrative pour tenter d'arriver à un consensus avec le plaignant.

Si la tentative de résolution à l'amiable n'aboutit pas, ou si une partie n'est pas satisfaite de la résolution rendue par l'Autorité administrative, les parties peuvent porter le différend devant les tribunaux.

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

- **Fermeture de la plainte**

La plainte ou le grief peut être enregistré comme fermé dans le registre des griefs si :

- le plaignant a accepté la résolution proposée (si possible par écrit, en utilisant un formulaire dédié), et cette résolution a été mise en œuvre à la satisfaction du plaignant ;
- « RGS », tout en déployant tous les efforts possibles pour résoudre le problème, n'arrive pas à s'entendre avec le plaignant dans ce cas, le plaignant a le droit d'intenter une action en justice afin de contester la décision de l'issue proposée.

- **Suivi des griefs et reportage**

Des statistiques trimestrielles sur les griefs seront produites, comme suit :

- Nombre de griefs ouverts au cours du trimestre ;
- Nombre de griefs clos au cours du trimestre ;
- Nombre de griefs en suspens à la fin du trimestre et comparaison avec le dernier trimestre
- Catégorisation des nouveaux griefs.

- **Niveau d'opérationnalisation du MGP et du VBG**

Les actions ci-après ont été effectuées pour rendre opérationnel le mécanisme de gestion des Plaintes :

- Le PGES chantier a été validé et est mis en œuvre ;
- Base de données et matrice de saisies élaborées ;
- Demande d'utilisation du numéro d'appel d'urgence de la DREC acceptée : le 1221 ;
- Message (Mail) de réception des plaintes avec réponse automatique d'accusé de réception;

- Circuit de gestion des plaintes validé ;
- Code de conduite pour les travailleurs disponibles ;
- L'équipe dédiée à la gestion est opérationnelle ;
- Dispositif particulier de gestion des plaintes liées au VBG en cours ;

Le dispositif décliné est présenté par la figure ci-après ;

Ci-après : le Schémas descriptif du circuit de traitement des plaintes

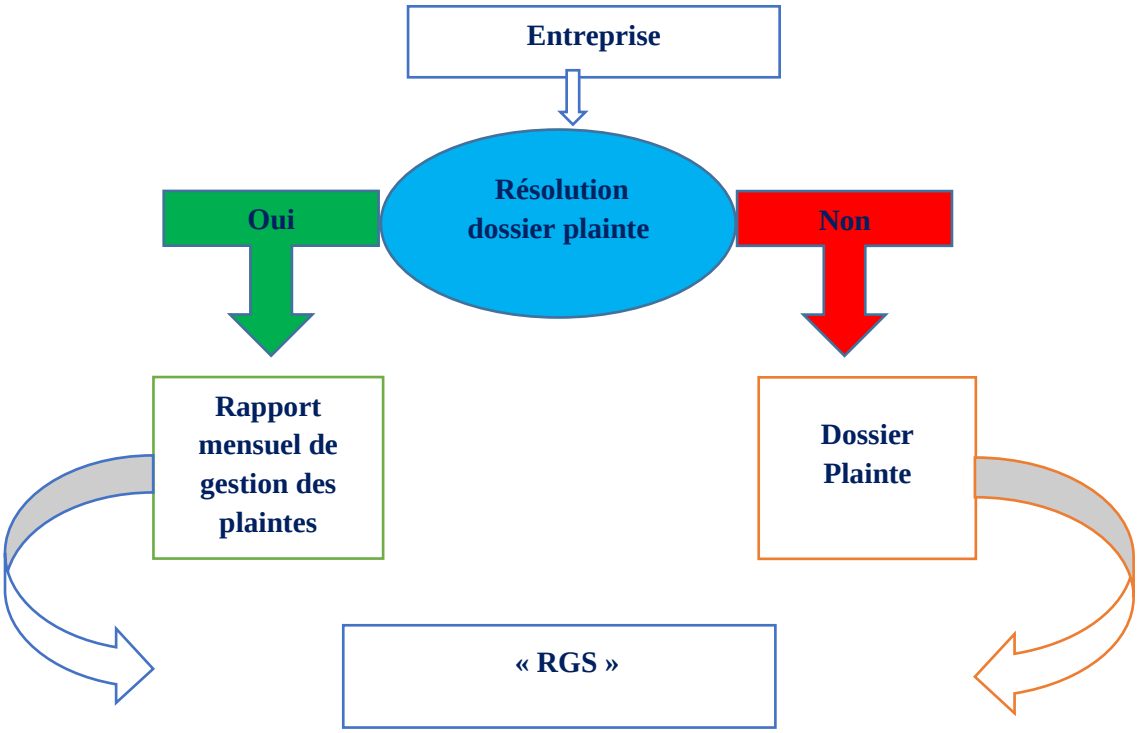


Figure 98 : Dispositifs de gestion des plaintes

La diffusion du mécanisme de gestion des plaintes est essentielle. Il doit faire l'objet d'une large diffusion auprès des parties prenantes, en particulier les communautés affectées et riveraines du projet, qui doivent toutes être informées de son existence, mode de fonctionnement et des moyens de le saisir.

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

En ce qui concerne les plaintes liées aux Violences et abus sexuels, un mécanisme parallèle sera mis en place, en partenariat avec les fournisseurs de services de prise en charge des victimes de violences sexuelles, dans le strict respect des principes de confidentialité, de sécurité et de garantie de la vie privée des victimes.

Après approbation, il sera largement diffusé auprès des parties prenantes à travers les canaux appropriés, accessibles à toutes les parties prenantes. Les principes et procédures de signalement et de prise en charge devront être communiquées aux parties prenantes, en particulier les communautés affectées ou riveraines des chantiers.

Le plan de communication qui sera mis à jour intégrera cette dimension, et mettra l'accent sur les informations fondamentales suivantes :

- Aucune faveur sexuelle ou autre ne peut être demandée en échange d'une offre d'emploi, du règlement d'un conflit, d'une assistance médicale, ou d'une protection ;
- Il est interdit au personnel des entreprises et autres prestataires recrutés pour la réalisation des travaux, au personnel des fournisseurs de services et de sécurité, de se livrer à l'exploitation et aux abus sexuels ;
- Tout cas d'exploitation et d'abus sexuels peut être signalé en toute confidentialité ;
- Non-tolérance des Violences Basées sur le Genre (exploitation et abus sexuels, harcèlement sexuel) ;
- Dispositions juridiques prévues par la loi pour sanctionner les auteurs de VBG/EAS/HS ;
- Endroits où se rendre pour signaler et obtenir de l'aide (procédures de signalement des cas avérés)
- Procédures de prise en charge, des services disponibles et des modalités d'accès à ces services ;
- Principes/conditions de confidentialité ;
- Principes de sécurité et de respect de la vie privée des victimes.

Certains de ces messages devront être affichés de façon visible à des endroits stratégiques au niveau des chantiers et des sièges de tous les partenaires (Structures Facilitatrices), pour une meilleure vulgarisation, en complément du code de conduite à faire signer aux entreprises et à leur personnel, et autres prestataires de services mobilisés dans le cadre de l'exécution du Projet, (consultants, fournisseurs, bureaux de contrôle prestataires de services, services de signalement et de prise en charge médicale, sociale, juridique, psychologique, etc.)

Tous les cas de Violences et abus sexuels devront être signalés à « RGS », dans le respect des principes de confidentialité et du consentement éclairé (aucune information spécifique sur les victimes ne sera communiquée). Les données à fournir porteront sur : la nature de l'affaire, le lien avec le Projet, la localisation, l'âge et le sexe de la victime et la référence vers des services si tel a été le cas.

NB : les doléances enregistrées et les solutions apportées seront présentées dans le rapport d'activité mensuel de l'entreprise. Une communication des résultats sera réalisée auprès des plaignants par affichage et communication directe.

10.3.3.3. Préparation du Plan d'Action Environnementale et Sociale (PAES) de chantier

Certaines informations restent non déterminées au moment de la réalisation de cette étude (site d'implantation de la base chantier, etc.). Dans ce contexte, les impacts liées à ces composantes n'ont pu être appréhendés de façon précise.

A cet effet, il sera demandé à l'Entreprise de produire en même temps que son projet d'exécution, un Plan Hygiène Santé et Sécurité (PHSS) et un Plan d'Action Environnemental et Social de chantier (PAES de chantier) qui soient précis et détaillés et dont les procédures et le contenu seront conformes aux orientations majeures définies par le présent PGES.

Une fois approuvés par « RGS », le PHSS et le PAES de chantier auront un caractère contractuel pour toutes les parties.

10.3.3.4. Responsabilités et obligations

L'Entreprise en charge des travaux sera dans l'obligation de se conformer aux clauses du Contrat de Marché et au PGES qui lui seront transmises sous forme de **Spécifications Techniques Particulières**.

Le respect de ces documents conditionnera en particulier la réception finale du chantier et le règlement de l'échéance financière y afférente. Il est proposé d'attribuer un forfait de 15% comme garanti pour le volet environnemental.

10.4. Récapitulatif du phasage de la gestion environnementale et sociale

De manière générale, l'intégration des mesures de gestion environnementale devra se faire selon le phasage suivant :

10.4.1. Phase d'ingénierie et de planification

À cette étape du projet, la surveillance environnementale permettra de s'assurer que l'ensemble des mesures d'atténuation contenues dans ce rapport et ayant une incidence sur le design du projet et les travaux, soient intégrés aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres.

Aussi, en plus du PGES, les éléments suivants devront être insérés dans le Cahier des Clauses Particulières Techniques (CCPT) et dans le Bordereau des Prix Unitaires comme document contractuel :

- le plan d'assurance qualité
- le plan d'assurance Environnement
- le Plan Hygiène et Sécurité.

L'objectif de ces plans est de s'assurer que toutes les démarches nécessaires sont réalisées afin d'obtenir le certificat d'autorisation, en vertu des lois et règlements des services techniques concernés.

10.4.2. Phase de travaux

A cette étape, la surveillance environnementale permettra de vérifier, l'application de toutes les normes, directives et mesures environnementales incluses dans les clauses contractuelles.

Pour atteindre cet objectif, le responsable en matière de gestion environnementale de « RGS » aura les tâches suivantes :

- faire respecter et appliquer toutes les mesures d'atténuation courantes inscrites dans le PGES ;
- veiller à ce que les lois et les règlements concernant l'environnement soient respectés durant les travaux ;
- s'assurer que les recommandations environnementales soient appliquées lors de la réalisation des travaux ;
- identifier les lois et règlements pertinents en matière d'environnement et les faire connaître à l'entreprise ;
- s'assurer de la conformité des travaux réalisés et de l'exécution satisfaisante des mesures de GES avant la réception définitive ;
- prendre toutes les mesures qui s'imposent lors des situations d'urgence (déversement accidentel d'hydrocarbures, etc.) ;
- agir à titre de principal intervenant du projet pour toutes les questions touchant l'environnement.

Dans tous les contrats d'exécution émis par le projet, seront insérées et précisées les responsabilités de l'entreprise en matière de protection de l'environnement, à savoir :

- assurer le respect des lois, règlements et normes nationaux et internationaux concernant la qualité du milieu de travail et la protection de l'environnement ;
- se conformer aux directives environnementales générales émises par le projet ;
- désigner un responsable en matière de suivi environnemental. Celui-ci aura la responsabilité d'assurer la protection de l'environnement lors de l'exécution des travaux ;
- fournir dans un délai de quarante (40) jours à compter de la notification de l'attribution du marché : un programme définitif de gestion environnementale et sociale (PGES) détaillé à établir et à soumettre à l'approbation de « RGS », comportant les indications suivantes:
  - l'organigramme du personnel dirigeant avec identification claire de la (des) personne(s) responsable(s) de la gestion environnementale et sociale du projet ;
  - un plan de gestion environnementale et sociale du chantier comportant notamment:
    - un plan de gestion des déchets de chantier (type de déchets prévus, mode de collecte, mode et lieu de stockage, mode et lieu d'élimination, etc.) ;
    - un plan de gestion de l'eau (mode et source d'approvisionnement, débits utilisés, rejets, etc.), le système de traitement prévu pour les eaux usées du chantier, le lieu de rejet et le type de contrôle prévu, etc. ;

- une description générale des méthodes que l'entreprise propose d'adopter pour réduire les impacts sur l'environnement de chaque phase de travaux ;
- une description générale des mesures qu'elle propose d'adopter pour favoriser les impacts socio-économiques positifs et éviter les incidences négatives.

Un mois avant l'installation des chantiers, l'entreprise établira et soumettra à l'approbation de « RGS » :

- un plan général indiquant les différentes zones du chantier, les implantations prévues et une description des aménagements prévus ;
- le plan de gestion des déchets amendé ;
- le plan particulier de sécurité chantier ;
- la description de l'infrastructure sanitaire prévue ;
- le plan de réaménagement du site à la fin des travaux ;
- les articles du règlement de chantier traitant du respect de l'environnement, des déchets, des actions prévues en cas d'accident, des obligations en matière de conduite des véhicules, de la réparation et de l'entretien des véhicules, etc.

10.5 Recommandation de mise en œuvre

10.5.1. Stratégie de consultation, d'information et implication des parties prenantes

10.3.5.2. Phase de préparation et de libération de l'emprise des travaux

Une campagne de communication/sensibilisation sera déroulée en direction des populations impactées par les travaux en vue d'améliorer leur appropriation des problématiques environnementales, sécuritaires, sociales et genre.

L'intérêt d'une communication avec les riverains est double. Tout d'abord, une réponse apportée à une préoccupation d'un riverain permet souvent de réduire l'inquiétude de celui-ci, et se traduit en cours de travaux par une limitation, voire une levée totale de toute résistance potentielle.

Dans ce cadre, vu le contexte local, une communication proactive pourra être privilégiée.

Elle peut se traduire par :

- la mise en place d'un panneau d'information à l'entrée de la base chantier et dans la zone des travaux indiquant les coordonnées des responsables du chantier (maître d'ouvrage, entreprises) et rappelant les dates des principales phases de travaux ainsi que la nature des nuisances potentielles associées (bruit, poussières, circulation accrue de véhicules, etc.) ;
- des réunions de quartiers ou de villages ;
- une boîte aux lettres à l'entrée de la base chantier pour les réclamations;
- des visites du chef de chantier chez les riverains;
- la création de comités locaux d'information et de suivi (CLIS) au niveau de chaque collectivité ou quartier concerné sous la supervision des autorités administratives ;
- une campagne d'information à l'endroit des riverains sur les travaux (leur durée, leur nature, et les dispositions prises pour réduire les nuisances).

Cette étape est indispensable avant la mise en place du chantier. Il s'agit de mettre « RGS » et ses prestataires en phase avec les populations riveraines grâce à des actions de sensibilisation et d'information sur la nature des travaux et leurs incidences sur les populations.

Le but du plan de communication est d'informer les populations sur toutes les étapes des travaux et de veiller à l'intégration de la dimension genre dans toutes les activités entreprises. En ce sens, la communication avec les riverains est efficace pour prévenir d'éventuels conflits sociaux.

Pour plus d'efficacité dans les actions d'information et de sensibilisation des populations, des étapes préparatoires doivent être satisfaites avant d'en arriver à la mise en application du plan de communication :

- identifier et consulter, les autorités administratives et locales, les services ayant un réseau sur les zones des travaux (eau, électricité, téléphone, etc.) pour une information largement partagée sur les travaux afin de prendre toutes les mesures conservatoires ;
- identifier les organisations communautaires de base surtout celles regroupant les femmes et les jeunes dans les quartiers ou villages ;
- consulter les personnes dont les activités sont affectées par les travaux ;
- identifier les thèmes de sensibilisation portant sur la nature des travaux en ses différentes phases, sur leur durée et leurs conséquences sur l'environnement humain (fumée, poussière, bruit, perturbations de la circulation, risques d'accidents, etc.) ;
- identifier les cibles (hommes, femmes, jeunes et élèves mais également les organisations communautaires de base) ;
- identifier dans chaque quartier ou de villages des lieux de rencontre accessibles à tout le monde surtout les femmes (places publiques, chez le chef de quartier / de villages ou la présidente de groupement ou autre lieu adéquat et accepté par la cible) ;
- tenir compte de la présence des femmes (équité et égalité lors des convocations pour les séances de sensibilisation).

10.3.5.3. Déroulement des travaux

Le plan de communication portera sur la nature des travaux (durée, lieux et conséquences) durant les phases suivantes :

- au moment de la mobilisation de l'Entreprise (Réunion de démarrage sous la présidence des autorités administratives) ;
- trois mois après le début des travaux ;
- à la fin des travaux, avant le repli de l'Entreprise.

Le déroulement du plan devra répondre aux étapes et à la démarche suivante :

- définir la cible à sensibiliser : soit un groupe hétérogène (hommes, femmes et/ou jeunes) ou une cible spécifique (groupe de femmes) pour un meilleur impact des messages à livrer;
- choisir le lieu le plus approprié pour chaque cible où les femmes puissent accéder aisément et s'exprimer librement;

- faire parvenir les convocations ou l'annonce de la réunion tout autant aux hommes qu'aux femmes mais également aux jeunes filles et aux garçons ;
- choisir la période et l'heure la plus indiquée où les femmes sont disponibles pour assister à la réunion;
- définir clairement l'objet de la réunion (thèmes) et les messages à livrer;
- adopter une démarche inclusive et participative (en libérant la parole);
- être à l'écoute des femmes dans leurs diverses doléances et leur fournir toutes les informations dont elles ont besoin pour faciliter leur intégration dans le projet et ses opportunités;
- identifier les techniques ou moyens de communication les plus adaptés à la cible et au contexte :
    - communication interpersonnelle si cela s'avère nécessaire (avec les responsables des services décentralisés, les leaders de groupements de femmes, les autorités locales comme les chefs de quartiers ou de villages, les chefs coutumiers, etc.)
    - communication de groupe (avec les associations, les groupements de femmes et la population en général). Les causeries doivent être inclusives et interactives ;
    - communication de masse (avec utilisation de média de masse : radios de la place pour une sensibilisation à vaste échelle si le thème le requière ou encore des supports comme les affiches ou les dépliants) ;
    - communication visuelle (avec utilisation d'affiches, de dépliants, ou projection de films).

Il est recommandé aussi que « RGS » et ses prestataires (Entreprise en charge des travaux) contractualise avec les radios de la place (RTS et radios communautaires les plus écoutées au niveau de chaque zone) pour des émissions d'information et de sensibilisation ou encore pour diffuser des messages aux heures de grande écoute en langues locales.

➔ ***Information et formation des travailleurs***

Les moyens d'informer les travailleurs des dispositions prévues sont divers : réunion, notes d'information aux nouveaux arrivants sur le chantier, affiches, pictogrammes sont autant de moyens mis à disposition et à adopter avant le début des travaux.

L'information fournie sur les chantiers aux travailleurs ne dispensera pas pour autant « RGS » et ses sous-traitants des actions permanentes nécessaires en matière de prévention, de sensibilisation et d'information vis-à-vis de leur personnel. A cet effet, chaque nouvel embauché sera, à travers un accueil HSE, sensibilisé à la prise en compte des aspects environnementaux de ses activités, des risques sur le chantier et des procédures existantes.

Des quarts d'heure HSE seront organisés périodiquement (une fois par semaine) en présence de l'encadrement du projet pour aborder des points spécifiques suivant l'évolution des travaux ou les événements récents survenus en matière de sécurité ou d'environnement à capitaliser.

Également, dans le cadre de ces thèmes de sensibilisation seront développés à l'endroit des personnels des entreprises, des séances portant sur :

- la quiétude des populations environnantes pour faciliter la cohabitation ;
- les mesures de prévention des IST ;
- l'importance de la dimension genre dans les chantiers ;
- les abus possibles sur les femmes et les personnes vulnérables (filles mères abandonnées, enfants abandonnés, dettes non payées, femmes exploitées abusivement) ;
- la prostitution dans la base et ses alentours.

Les actions d'information /sensibilisation devront être renseignées dans les rapports mensuels à travers le tableau ci-dessous.

Tableau 89 : Suivi des actions d'information et de sensibilisation

Chantier/Site :		**Secteur : (localisation)**	
Mois : Nom et fonction du rapporteur		Description du site :	
N°	Date (jour/mois/année)	Lieu	Participation
1			
2			

➔ ***Suivi des actions de sensibilisation HSE***

Relativement au volet HSE, les actions de sensibilisation seront renseignées à travers la fiche d'enregistrement ci-dessous :

- Site :
- Date de l'action de sensibilisation :
- Responsable de l'enregistrement :
- Animateur de l'action :
- Lieu :
- Heure :
- Nombre de bénéficiaire :
- Thématiques abordés :

Chantier/Site :		**Secteur : (localisation)**			
Mois : Nom et fonction du rapporteur		Description du site :			
Sécurité au travail		**Protection de l'environnement**		**Hygiène et santé**	
Fondamentaux de la sécurité au travail		Gestion des déchets		Consommation d'alcool et de tabac	
Port des EPI		Préservation de zone sensible		Mesure d'hygiène corporelle	

Travaux en hauteur		Préservation des us et coutumes		Hygiène vestimentaire	
Enseignes de sécurité		Interdiction du braconnage		Hygiène alimentaire	
Soins d'urgence		Pollution des eaux		Propreté de la base vie	
Procédure d'évacuation		Protection des sols		Propreté des toilettes	
Sécurité incendie		Pollution atmosphérique		Prévention du paludisme	
Stockage des produits inflammables		Bruits		VIH/Sida et MST	
Usage des extincteurs				Contact d'urgence	

NB :

- Cocher les termes abordés dans la session
- Annexer la liste de présence de l'action de sensibilisation

Tous les participants doivent signer la feuille de présence. La liste sera archivée après la signature avec la fiche d'enregistrement de l'action de sensibilisation HSE. L'originale sera conservée par le responsable HSE du site, une copie doit être envoyée au service de l'environnement dans le cadre du reporting de la surveillance environnementale.

Le tableau suivant donne les recommandations pour la formation des principaux acteurs impliqués et l'exécution du projet.

Tableau 90 : Modules de formation / Besoins en information

Objectifs de la formation	Opérationnalisation	Cibles	Responsables de mise en œuvre	Coûts (F CFA)
Formations				
Module 1 **:** *Formation sur le suivi environnemental et social* • Connaissance du processus de suivi environnemental • Méthodologie de suivi environnemental et social • Indicateurs de suivi environnemental et social.	Atelier de formation	- CRSE - Elus locaux	RGS (avec l'appui de la DREC / DREEC)	10 000 000
Modules 2 **:** *Formation HSE* • Formation & sensibilisation sur les risques en matière de sécurité liés à certaines tâches • Procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence • Formation sur les risques liés aux chantiers et procédures de sécurité à respecter (signification des signaux sonores et règles à respecter en cas de signal sonore, etc.).	- Rappels journaliers (Tool box meetings) - Quart d'heure HSE hebdomadaire	Ouvriers	Entreprises	Pour Mémoire (Prise en charge dans le contrat des entreprises impliquées dans les travaux)
Modules 3 **:** *Formation HSE* • Formation & sensibilisation sur les risques en matière de sécurité liés aux ouvrages à mettre en place eT aux travaux • Procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence	Atelier de formation	- RGS - Entreprises	- DPC - BNSP - DIREC - ANAM	Pour Mémoire (Prise en charge par le budget Projet)
Modules 5 **:** • Formation sur le Risque Violences Basées sur le Genre, les harcèlements Sexuels et les abus et exploitations sexuels (VBG-HS-AES) • Sensibilisation des travailleurs dès l'embauche	- Quart d'heure HSE - Formation Pré-embauche	- Ouvriers - Exploitants - RGS	- Entreprises - Service de l'action sociale	Pour Mémoire (Prise en charge dans le contrat des entreprises impliquées dans les travaux)

Objectifs de la formation	Opérationnalisation	Cibles	Responsables de mise en œuvre	Coûts (F CFA)
Information				
• Information sur le démarrage et la durée des travaux • Information sur les procédures de sécurité et impacts liés aux travaux	Forums locaux	- Autorités administratives - Populations - ONG - OSC	- DPC - BNSP - DIREC - ANAM	Pour Mémoire (Prise en charge dans le contrat des entreprises impliquées dans les travaux)

10.3.5.4. Préalables au démarrage des travaux

Avant la mise en œuvre des projets, les mesures suivantes sont recommandées :

- **réalisation d'études techniques détaillées des infrastructures et de leurs composantes annexes ;**
- **information et sensibilisation de tous les acteurs :** avant le début des travaux, des séances d'information seront organisées en rapport avec les responsables des populations riveraines, pour procéder à une information sur le projet et sur les mesures environnementales prévues. Ces séances permettront aussi de préciser les rôles et les responsabilités de chacun afin de garantir la participation dans l'exécution ;
- **préparation d'un dossier d'établissement classé :** certaines installations des chantiers étant catégorisés comme ICPE, **« RGS »** devra préparer et introduire un dossier d'établissement classé, au niveau de la DREC ;
- **approfondissement de l'état initial et préparation du PGES de chantier :** certaines informations restent non déterminées au moment de la réalisation de ce CGES (site d'implantation de la base chantier, etc.). Dans ce contexte, même si des procédures ont été définies pour le choix des sites d'implantation de la base chantier, etc., les impacts liés à ces composantes n'ont pu être appréhendés de façon précise. A cet effet, il sera demandé **aux entreprises** de produire en même temps que leur projet d'exécution, un **Plan de Gestion Environnementale et Sociale de chantier (PGES de chantier)** pour les projets non soumis à une EIES ou une AEI qui soient précis et détaillés et dont les procédures et le contenu devront être conformes aux orientations majeures définies par la réglementation sénégalaise et les exigences environnementales de l'AFD & de la BEI en matière de gestion des pollutions, nuisances et conduite des chantiers. Une fois approuvé par **la DREC**, le PGES de chantier aura un caractère contractuel pour toutes les parties, et servira de cadre de référence pour le suivi de chantier.

10.5.2. Responsabilités et obligations

Les entreprises en charge des travaux auront l'obligation de se conformer aux clauses du Contrat de Marché et aux mesures de Gestion Environnementale et Sociale qui leur seront transmises sous forme de **Spécifications Techniques Particulières**.

Le respect de ces documents conditionnera en particulier la réception finale du chantier et le règlement de l'échéance financière y afférente. La réception environnementale devra se faire sur la base de la fiche en **annexe 3.**

10.5.3. Évaluation des capacités de gestion environnementale et sociale

La gestion environnementale et sociale du projet devrait interpeller les acteurs institutionnels suivants :

- **RGS**, porteur du projet et en charge des travaux ;
- **DREC** (partenaire de l'application des procédures environnementales et sociales à travers l'accord de partenariat proposé) ;
- **CRSE** (Entité régionale de suivi des interventions du projet).

Tableau 91 : Evaluation des capacités des acteurs concernés et mesures de renforcement proposées

Cible	Capacités actuelles	Proposition de renforcement		Coût CFA
		Mesures institutionnelles	Mesures Techniques	
RGS	Il existe un département Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement avec des experts en charge des questions sociales et HSE. Mais, vu l'envergure de ce projet et les nombreux enjeux y afférents, le département devra être renforcé par d'autres experts afin de couvrir tous les aspects sociaux et sécuritaires du projet		Le département devra être renforcé avec : - un (01) expert social, spécialiste de la réinstallation (Chargé des questions relativement à la réinstallation et à l'indemnisation des PAP'S) - un (01) expert genre avec des connaissance en développement des chaînes des valeurs : Chargé de l'intégration du Genre dans la mise en œuvre du projet et du développement de projets inclusifs dans le cadre des mesures d'accompagnement des communautés impactées par le projet - un (01) expert SIG : Chargé de la cartographie du réseau et des emprises	PM
- **DREC** - **CRSE**	La DREC assure le suivi des EIES. Au niveau régional, la DREC s'appuie sur les Divisions Régionales de l'Environnement et des Etablissements Classés (DREEC) et les Comités régionaux de suivi environnemental et social des projets de développement local institués par arrêté des Gouverneurs de région. La DREC et les DREEC ont des capacités certaines en évaluation environnementale et sociale, mais elles sont confrontées à des contraintes logistiques pour mener leur mission (insuffisance des moyens humains et techniques).	Signature d'un accord de partenariat entre la DREC / RGS	Appui à la mobilité et prise en charge des missions de suivi / renforcement des capacités	50.000.000 frs CFA (pour la durée des travaux)

CHAPITRE 11 : PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

La mise en œuvre de cette stratégie environnementale nécessite de mettre en place un dispositif de suivi et de surveillance environnementale des différentes interventions du projet.

11.1. Suivi environnemental

Le suivi environnemental permettra de vérifier, sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues, et pour lesquelles subsistent certaines incertitudes. La connaissance acquise avec le suivi environnemental permettra de corriger les mesures d'atténuation proposées.

Le suivi décrit :

- les éléments devant faire l'objet de suivi ;
- les méthodes/dispositifs de suivi ;
- les responsables du suivi ;
- la période de suivi.

Chacun des éléments du dispositif de mise en œuvre devra inclure un mécanisme de suivi dont l'objectif sera de :

- vérifier l'effectivité et l'efficacité de la mise en œuvre des mesures d'atténuation retenues ;
- d'apporter les mesures correctives au plan de gestion environnementale.

Il s'agit d'une opération fondamentale qui consiste à vérifier les hypothèses émises concernant les sources d'impact, les ressources affectées et les mesures de protection de l'environnement.

11.2. Surveillance / contrôle environnemental

Le plan de surveillance et de supervision permet d'identifier les moyens et mécanismes à mettre en place pour s'assurer du respect des mesures retenues dans le PGES et des exigences environnementales. La surveillance environnementale concernera principalement « RGS ».

Cette surveillance environnementale a pour but de s'assurer du respect :

- des mesures à insérer dans les dossiers d'exécution du projet ;
- des conditions fixées par le code de l'environnement, les décrets d'application, et les textes pertinents relatifs à la gestion environnementale ;
- des différentes lois, règlements et prescriptions en matière d'hygiène et de santé publique, de gestion du cadre de vie des populations, de protection de l'environnement et des ressources naturelles.

Elle concernera l'ensemble des interventions de « RGS ». La surveillance environnementale s'assurera que :

- la protection de l'environnement est effectivement respectée dans tout le cycle du projet ;

- les mesures de protection de l'environnement prescrites ou prévues par le cadre de gestion environnementale sont mises en œuvre et permettent d'atteindre les objectifs fixés en termes de protection de l'environnement ;
- des mesures correctives sont rapidement déclenchées au besoin.

A cet effet, un programme de surveillance devra être élaboré préalablement aux activités et devra prendre en charge les différentes phases suivantes :

Phases du projet	Activités à surveiller
Etude	Insertion des mesures de gestion environnementale et sécuritaires dans le design du projet
Commende des équipements	
Réalisation des travaux	Respect des dispositions contenues dans les marchés
Exploitation des infrastructures	Respect des prescriptions environnementales

11.3. Programme de suivi environnemental

Le tableau suivant présente le dispositif de suivi qui devra intégrer les différentes phases du projet, la préparation des plans, des devis, les divers documents d'appel d'offres et autres documents contractuels relatifs au projet.

Tableau 92 : Matrice de surveillance et de suivi environnemental & social

A. PLANNIFICATION

Eléments à contrôler	Indicateurs	Responsable de la surveillance	Responsable de suivi
Renforcement du Département Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement	- Recrutement & formation du personnel indiqué à la section « Evaluation des capacités des acteurs concernés et mesures de renforcement proposées sur les risques et problématiques associées au secteur gazier - Contrat de travail - Personnel mobilisé pour le volet Environnement & Social opérationnel - Rapport de suivi / surveillance produit par l'unité	RGS	- DIREC - Direction des. Hydrocarbures IRTSS

B. PHASE ETUDES

Eléments à contrôler	Indicateurs	Responsable de la surveillance	Responsable de suivi
Intégration des mesures environnementales dans le design des équipements (*Cf. Etude de Dangers & PGES*)	Certification conforme des installations avant leur montage par un bureau technique	RGS	- DIREC - DREEC
Réinstallation et rétablissement des moyens de subsistance des PAPs	- Nombre de PAP réinstallés - Nombre de PAP ayant repris leurs activités ou ayant rétabli leurs moyens d'existence	RGS	- DIREC / DREEC - Gouverneurs - Préfets - Communes

C. PHASE DE CONSTRUCTION

Eléments à contrôler	Indicateurs	Responsable de la surveillance	Responsable de suivi
Documents à produire par les entreprises en charge des travaux : - PGES – Chantier - Rapports mensuels de suivi environnemental - Organigramme du chantier - Règlement Intérieur du chantier - Autorisations administratives diverses	- Délai de production du PGES chantier (01 mois avant installation chantier) - Effectivité et Fréquence de production - Présence d'une expertise en gestion environnementale et sociale - Affichage du règlement dans toutes les zones du chantier - Copie des documents d'autorisation	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE
Personnel responsable de la gestion environnementale du chantier : - Mobilisation effective sur le terrain - Compétence	- Contrat de travail - Qualité des rapports produits	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE
Gestion des déchets solides	- Existence de réceptacles - Dépôt des déchets de chantier dans des décharges agréées pour déchets inertes - Existence de procédures de gestion des déchets dangereux - Renseignement des bordereaux de suivi des déchets	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE - DPC - IRTSS - SNH
Gestion des hydrocarbures et huiles usées	- Aménagement des aires de stockage - Présence de Produits absorbants - Fréquence de récupération des huiles usées - Renseignement de la destination finale des huiles - Renseignement des bordereaux de suivi des huiles usées	RGS	- DIREC - DREEC - IRTSS - DPC

Eléments à contrôler	Indicateurs	Responsable de la surveillance	Responsable de suivi
Hygiène, Santé et Sécurité du personnel et des installations	- Respect des mesures de sécurité d'emploi des produits - Convention de prise en charge médicale du personnel de chantier signée avec un établissement hospitalier. - Installations sanitaires & Fréquence d'Entretien des sanitaires - Alimentation en eau potable - Signalisation de chantier - Dispositifs de gestion des eaux usées	RGS	- DIREC - DREEC - DPC - SNH
Qualité de l'air et ambiance sonore : - Contrôle des poussières - Emission des engins et véhicules de chantier - Contrôle du bruit	- Fréquence d'arrosage de la zone des travaux - Limitation de la vitesse de circulation - Suivi des niveaux sonores au niveau des postes de travail et port des EPI par les ouvriers en cas de niveau sonore dépassant les 85 dB (A)	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE - DPC
Approvisonnement en eaux des travaux	- Prélèvements d'eau pour les travaux pourront être effectués à d'autres endroits que les points d'eau utilisés par les populations (**Exemple :** mise en place de forages pour les travaux et rétrocession à la population à la fin des travaux) - Protection des points d'eau éventuels alimentant les populations riveraines et éviter de les assécher par prélèvement	RGS	- Service Régional de l'Hydraulique - DGPRE - DREEC - CRSE - DPC
Gestion des risques associés aux travaux	- Organisation de séances d'IEC dans les villes et les villages traversés par le Projet (*nombre de séances organisées*)	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE - DPC

Eléments à contrôler	Indicateurs	Responsable de la surveillance	Responsable de suivi
	- Sensibilisation des populations riveraines sur les risques liés au chantier - Balisage des limites des aires d'occupation des populations riveraines.		- Préfets - Communes
Circulation des populations	- Présence de passage temporaire pour les populations & usagers (voie de déviation) - Présence de panneaux de signalisation et des points de passages transversaux	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE - DPC - Préfets - Communes
Sensibilisation sur les risques sanitaires	- Comptes rendus des séances d'IEC, - Cas des maladies déclarées - Cas d'accidents signalés - Nombre de séances tenues et thématiques abordées	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE - DPC - Préfets - Communes - District sanitaires
Emploi local : Utilisation de la main d'œuvre locale	Nombre d'ouvriers recrutés localement	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE - IRTSS - Préfets - Communes
Risque d'accident : collision en mer entre les pirogues et les navires impliqués dans les travaux	- Balisage de la zone des travaux - Sensibilisation / information des pirogues sur les travaux, la zone concernée et la signification des balisages en mer	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE - CLPA

Eléments à contrôler	Indicateurs	Responsable de la surveillance	Responsable de suivi
			- Service des pêches - Hassmar - Marine nationale
Procédure de réception et de suivi des plaintes et griefs : Il apparait important de développer une procédure de règlement de doléances qui permettra à l'ensemble des acteurs concernés par des nuisances possibles résultant des activités du projet de faire remonter au niveau de « RGS » les problèmes rencontrés au quotidien.	Ouverture d'un cahier de doléances au niveau du chantier, où les plaignants pourront exprimer leurs doléances. **NB :** Ces documents seront relevés chaque semaine par le Responsable HSE de l'entreprise pour traitement éventuel.	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE
Gestion des situations d'urgence	Mise place d'un Plan d'Intervention d'urgence en cas d'accident / d'incendie	RGS	- DIREC - DREEC - Hassmar - Marine Nationale
Sécurité (Collision)	- Présence de Balisage temporaire - Présence de Navire de garde - Présence d'agent de liaison des pêches	RGS	- DIREC - DREEC - CRSE - Hassmar - Marine Nationale

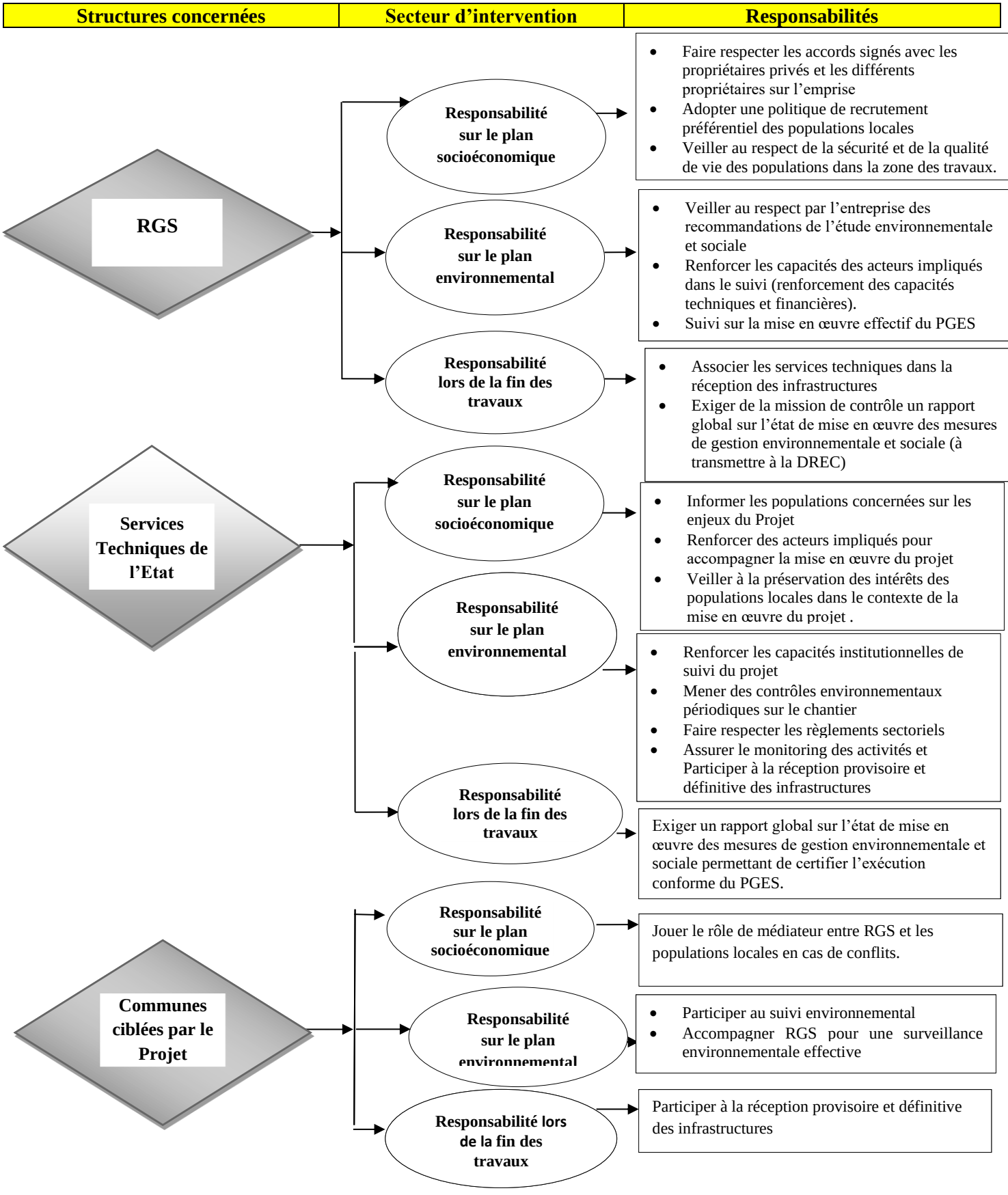
D. PHASE D'EXPLOITATION

Eléments à contrôler	Indicateurs	Responsable de surveillance	Responsable du suivi
Autorisation d'exploiter pour toutes les infrastructures soumises à la réglementation ICPE ou tout autre réglementation sectorielle	Toutes les infrastructures disposent d'autorisation d'exploiter	RGS	DREC
Gestion des risques d'accident	- Formation du personnel exploitant des installations sur les règles de sécurité à respecter - Mise place d'un Plan d'Intervention d'urgence en cas d'accident / d'incendie - Existence d'un plan de maintenance périodique - Existence d'un plan maritime, SOPEP	RGS	- DIREC - DREEC - Hassmar - Marine Nationale
Disponibilité et Etat des moyens **d'intervention**	Rapport de vérification annuelle des : - kits anti-pollution - moyens de lutte contre les incendies	RGS	- DIREC - DREEC - Hassmar - Marine Nationale
Sûreté : risque de sabotage	Protocole avec la Marine nationale pour le déploiement d'un navire de surveillance	RGS	- DIREC - DREEC - Hassmar - Marine Nationale

E. FIN DE VIE DU PROJET

Eléments à contrôler	Indicateurs	Responsable de la surveillance	Fréquence de surveillance	Responsable du suivi
Démantelement des infrastructures / réhabilitation des sites	Elaboration & validation du plan de démantèlement et réhabilitation des sites	RGS	01 an avant la cessation des activités	- DIREC - D. Hydrocarbures

11.4. Niveau de responsabilités institutionnelles dans la gestion environnementale des travaux



CHAPITRE 12 : RECAPUTULATIF DES COUTS ESTIMATIFS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

Les coûts estimatifs des mesures environnementales et sociales sont synthétisés ci-dessous. Il s'agit de montants forfaitaires définis à ce stade du projet.

12.1. Couts estimatifs des mesures générales de gestion environnementale et sociale

Activités	Coût total (FCFA)
Surveillance environnementale et sociale	Forfait : 250 000 000
Suivi environnemental et social (appui à la DREC)	Forfait : 70 000 000 (Accord de Partenariat DREC/ RGS)
	Forfait : 5.000.000 (Mise en service)
Elaboration & validation du plan de démantèlement / réhabilitation du site	Pour mémoire

12.2. Coût estimatif des mesures spécifiques de gestion environnementale et sociale

Phase Travaux	
Mesures Générales	
Gestion environnementale liée aux travaux : Mesures sécuritaires & environnementale (balisage, arrosage, etc.)	Forfait **:** 75 000 000 frs CFA (à intégrer dans le Bordereau des Prix unitaires)
Indemnisation	Pour Mémoire
Autorisations diverses	Pour Mémoire
Reboisement compensatoire	Pour Mémoire
Mesures d'accompagnement social (appui au développement des communautés)	Pour mémoire
Mesures Spécifiques	
Formation des acteurs du chantier	Forfait **:** 15 000 000 frs CFA (à intégrer dans le Bordereau des Prix unitaires)
Equipements anti-polluant	Forfait **:** 20 000 000 frs CFA
Reboisement compensatoire	Pour Mémoire
Equipement de Protection Individuel	Forfait : 15 000 000 frs CFA (à intégrer dans le Bordereau des Prix unitaires)
Gestion des déchets de chantier	Forfait **:** 10 000 000 frs CFA (à intégrer dans le Bordereau des Prix unitaires)
Gestion sanitaire du chantier	Forfait **:** 5.000.000 frs CFA (à intégrer dans le Bordereau des Prix unitaires)
Environnementaliste Mission de contrôle	2 500 000 frs CFA/ mois (à intégrer dans le Bordereau des Prix unitaires)
Environnementaliste Entreprise	2 500 000 frs CFA/ mois (à intégrer dans le Bordereau des Prix unitaires)
Phase Exploitation	
Plans d'intervention d'urgence : ➢ POI ➢ Préparation d'un Plan d'Urgence et de Réponse aux Déversements Accidentels.	- 27 000 000 frs CFA (POI) - 35 000 000 frs (Plan d'Urgence et de Réponse aux Déversements Accidentels)

Acquisition d'un équipement antipollution permettant de contenir, collecter, transporter et traiter toute pollution accidentelle : barrage flottant, dispersants, pompes flottantes etc.	PM
Dispositif de lutte contre les incendies	PM
Mise en place d'un système de gestion des déchets	PM
Sensibilisation sur la sécurité et les procédures d'exploitation	5 000 000 frs CFA / an
➢ Mise en place du département QHSE ➢ Formation du personnel du département QHSE ➢ Mise en place d'un système de management environnemental et sécuritaire	PM

12.3. Coûts de mesures de Formation et de Sensibilisation

Acteurs concernés	Thèmes	Quantité	Coût unitaire	Coût total
Formation				
- CRSE - DREEC - Comité Technique National - Entreprises	***Module 1 :*** *Formation sur le suivi environnemental et social* - Connaissance du processus de suivi environnemental ; - Méthodologie de suivi environnemental et social ; - Indicateurs de suivi environnemental et social.	1 atelier / Région	7 000 000	14 000 000
Personnel de chantier	***Modules 2*** *: Formation HSE* - Formation & sensibilisation sur les risques en matière de sécurité liés à certaines tâches ; - Procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence ; - Formation sur les risques liés aux chantiers et procédures de sécurité à respecter (signification des signaux sonores et règles à respecter en cas de signal sonore, etc.).	1 atelier / Région	5 000 000	10 000 000
Exploitants / RGS	***Modules 4 :*** *Formation HSE* - Formation & sensibilisation sur les risques en matière de sécurité liés au secteur gazier ; - Procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence.	1 atelier		30.000.000
Information et Sensibilisation				
- Populations, - Autorités administratives - Autorités locales	- Information sur le démarrage et la durée des travaux - Information sur les procédures de sécurité et impacts liés aux travaux	1 atelier / Région	5 000 000	10 000 000
- Populations - Autorités administratives - Autorités locales	Lutte contre les IST et autres maladies professionnels	Forfait		15 000 000
TOTAL				**75 000 000**

NOTA : Tous ces coûts devront être inclus dans le coût global du projet

Annexes

Annexes techniques

1. Accidents recensés dans des installations similaires
2. Fiche de reception environnementale
3. Fiche de suivi environnemental et social
4. Clauses environnementales générales
5. Mesures à intégrer dans le devis estimatif
6. Modèle de registre d'enregistrement des déchets spéciaux
7. Modèle de registre d'enregistrement des non-conformités travaux
8. Modèle de registre des incidents environnementaux
9. Exigence pour les panneaux de signalisation de santé et sécurité au travail
10. Modèle de plan de protection de la santé et sécurité des travailleurs
11. Consigne en cas d'accident
12. Suivi des formations réalisées
13. Canevas de rapport mensuel HSE
14. Fiche d'anomalie HSE
15. Modèle de registre d'enregistrement des plaintes et doléances
16. Fiche d'enregistrement des plaintes
17. Codes de conduite

Annexes générales

18. Verbatim
19. Liste des personnes consultées
20. Termes de référence de la mission
21. Bibliographie & Webographie

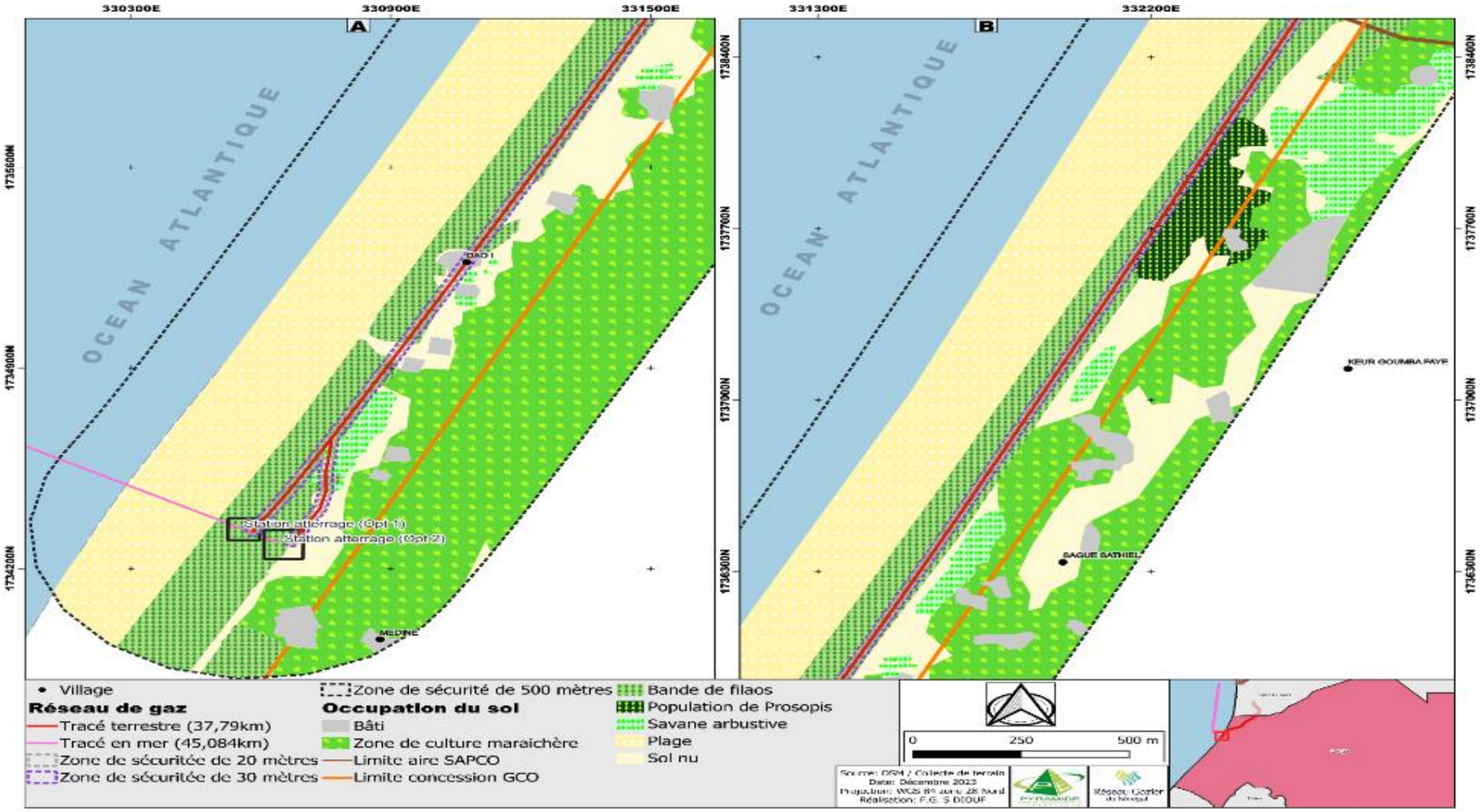
Annexe 1 : Addendum à l'étude de dangers (EDD) du segment nord du gazoduc reliant le Hub GTA à la centrale électrique de Gandon

1. Préambule

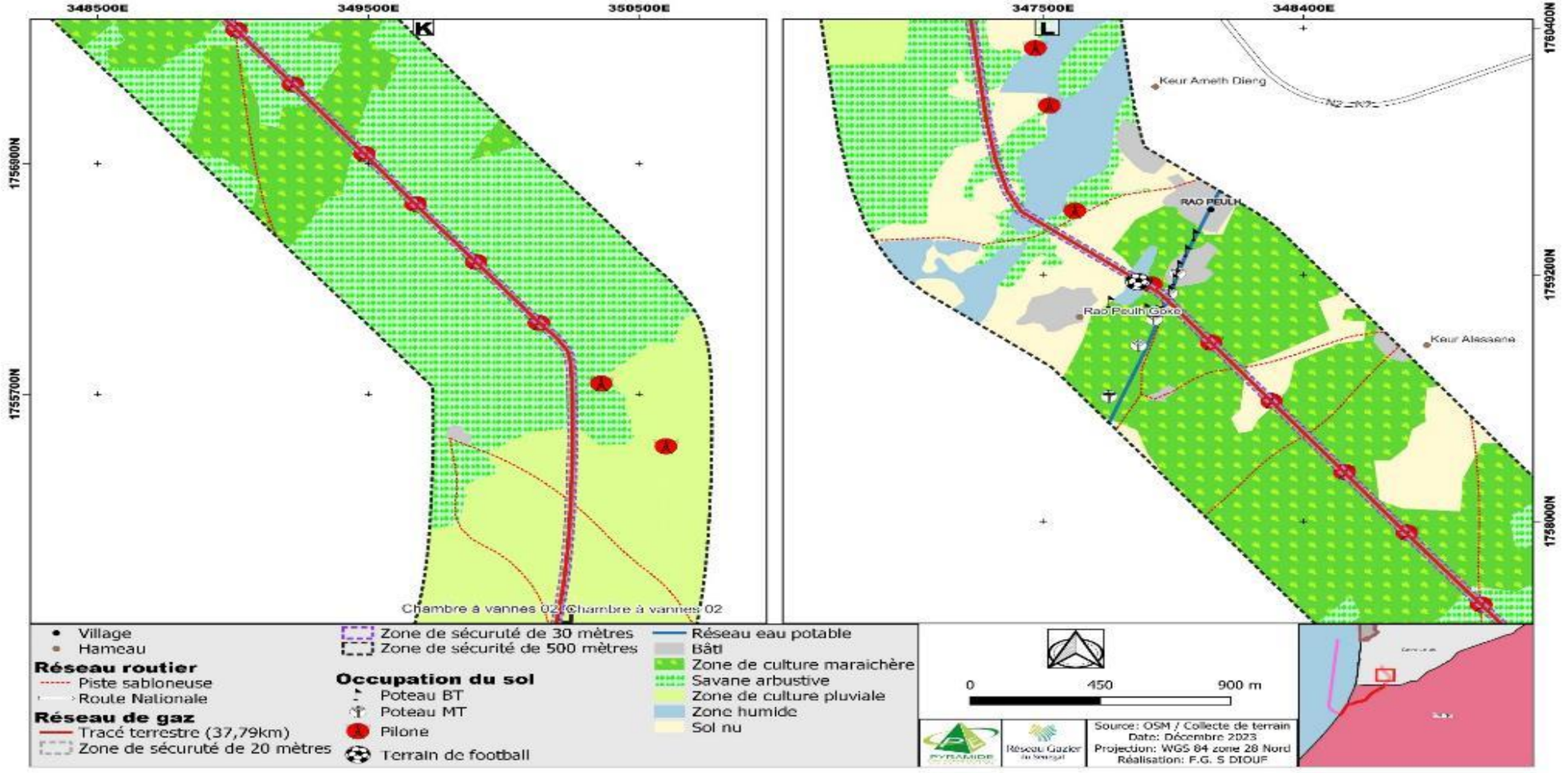
Dans le cadre du processus de validation du dossier d'EIES du projet, les services techniques avaient demandé, en plus des scénarios d'accident et distances d'effets présentés par l'EDD, de prendre en compte les effets du potentiel feu dans les villages proches traversées et de proposer des distances de sécurité.

Cet addendum à l'EDD présente les résultats de nos investigations additionnelles afin de répondre au mieux à cette demande. Les villages les plus proches traversées par le gazoduc et considérés dans cet addendum sont (voir cartes de localisations ci-dessous) :

- Le village de DAO 1, dans la région de Louga, qui est mitoyen au corridor du gazoduc et qui nécessite le déplacement physique de quelques concessions ;
- Le village de RAO Peulh, dans la région de Saint-Louis, qui est distant de 54 m du corridor du gazoduc.



Carte A : Carte de localisation du village de DAO 1 sur la Section N°1 (Région de Louga)



Carte B : Carte de localisation du village de de RAO Peulh sur les Sections N°5 – N°6 (Région de Saint Louis)

2. Description des scénarios d'accident considérés

Il est considéré ici un Jet enflammé suite à une rupture accidentelle du gazoduc (rupture « guilontine ») dont l'inflammation est immédiate. Le jet enflammé survient suite à une fuite accidentelle majeure de gaz dont l'inflammation est immédiate. Seuls des effets thermiques sont produits par ce phénomène. Cet accident se produit suite à l'apparition d'une brèche (percement important) à la paroi du gazoduc. Les causes de la brèche sont en général :

- Fissure causée par la fatigue de la canalisation due aux mouvements de terrain (peu probable) ;
- Corrosion ou défaut de soudures (peu probable avec les dispositifs de prévention en amont mis en place par le projet – voir détails dans l'EDD) ;
- Attaque par travaux tiers (perforation d'une canalisation par des engins de terrassement) ou par actes de malveillance.

Les principales causes de déclenchement d'un feu en chalumeau sont les suivantes :

- Des travaux par point chaud à proximité ;
- Les agressions naturelles comme la foudre ;
- Plus généralement, toute énergie d'activation pouvant alumer le feu en chalumeau.

3. Méthodes de caractérisation (modélisation) de l'intensité des effets

Les conséquences de la fuite ont été simulées à l'aide du **modèle ALOHA (Area locations of hazardous atmosphères_version 5.4.7.) recommandé par l'U.S. EPA**. C'est un modèle de type intégral qui permet de résoudre les équations pour un grand nombre de produits chimiques. Sa base de données contient des renseignements sur les propriétés d'environ 1000 substances chimiques parmi les plus susceptibles d'être impliqués dans des accidents majeurs, dont le méthane CH4.

Ce logiciel permet, par l'intermédiaire de différents modules de calcul, d'estimer les conséquences des différents phénomènes dangereux suivants :

- Fuite toxique et/ou inflammable sur une canalisation (brèche ou rupture) ;
- Emission de substance toxique et/ou inflammable suite à la rupture ou fuite sur un réservoir (substance toxique et/ou inflammable) ;
- Brèche ou rupture d'un appareil à pression ;
- Emission de fumées toxiques d'un incendie (mélange ou composant pur) ;
- Epandage et vaporisation de nappe (substance toxique et/ou inflammable).

NB : Le scénario maximum physiquement possible est quantifié pour cerner le potentiel de danger inhérent à l'installation étudiée. Il se rapporte à un accident majeur susceptible de se produire pour un équipement particulier. Ainsi, les calculs ont été réalisés en considérant systématiquement le scénario maximum physiquement possible et en négligeant l'influence de tout système de prévention, protection et/ou d'intervention, de quelque nature que ce soit.

Les données météorologiques considérées dans le modèle sont les suivantes :

- Vitesse moyenne du vent = 6 m/s mesurée à 10 m ;
- Direction dominante des vents : O-E (c'est-à-dire que les vents dominants viennent exclusivement du nord nord-est et sont dirigés vers le sud sud-ouest) ;
- Stabilité atmosphérique = D (neutre) ;

- Température de l'air = 20°C ;
- Humidité relative = 70 % ;
- Rugosité de terrain = celle du milieu urbain.

4. Rappel des valeurs de référence des seuils d'effets thermiques

Les valeurs de référence pour l'évaluation de l'intensité des effets thermiques suite à un feu en chalumeau sont fixées par le Guide Méthodologique d'EDD du Ministère en charge de l'Environnement et du Développement Durable du Sénégal. Les tableaux ci-après récapitule les valeurs.

Effets thermiques sur les personnes

Effets	**Rayonnement thermique**
Effets létaux très significatifs SELS (zone de danger très grave pour la vie humaine avec brûlures au troisième degré)	10 kW/m² 2 600 $((kW/m^2)^{4/3}).s$
Effets létaux SEL (zone de danger grave pour la vie humaine)	5 kW/m² 1 000 $((kW/m^2)^{4/3}).s$
Effets irréversibles SEI (zone de danger des effets irréversibles, cloques en 30 s pour les personnes non protégées)	3 kW/m² 600 $((kW/m^2)^{4/3}).s$
Effets irréversibles SEI (zone de danger des effets indirects sur l'homme)	-

Effets thermiques sur les structures

Effets	**Rayonnement thermique**
Ruine du béton	200 kW/m²
Dégâts très graves sur structures béton - Destruction ou rupture des éléments de structures	20 kW/m²
Dégâts très graves sur structures hors béton	16 kW/m²
Effets domino - Dégâts graves sur structures avec inflammation pour les matériaux combustibles	10 kW/m²
Destructions de vitres significatives	5 kW/m²

5. Scenario A.1 - Jet enflammé suite à une rupture totale du gazoduc au niveau du village de DAO 1

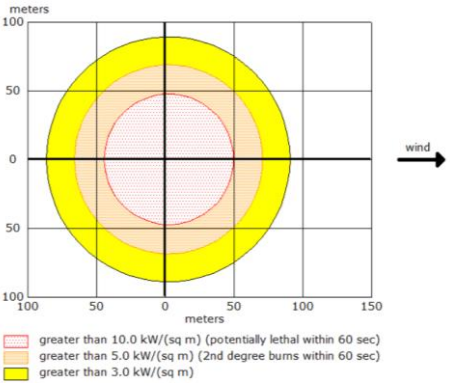
Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)

Diamètre externe du pipeline :	*DN360 mm*
Longueur totale :	*1.108 km*
Pression maximale de service (PMS) :	*35 bars*

- ***Résultats de modélisation***

Les résultats de modélisation des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé suite à une rupture totale du gazoduc au niveau du village DAO 1.

Effets thermiques d'un jet enflammé suite à une rupture totale du gazoduc au niveau du village DAO1	**Distance (m)**
Distance des effets à 10 kW/m2	50
Distance des effets à 5 kW/m2	71
Distance des effets à 3 kW/m2	91



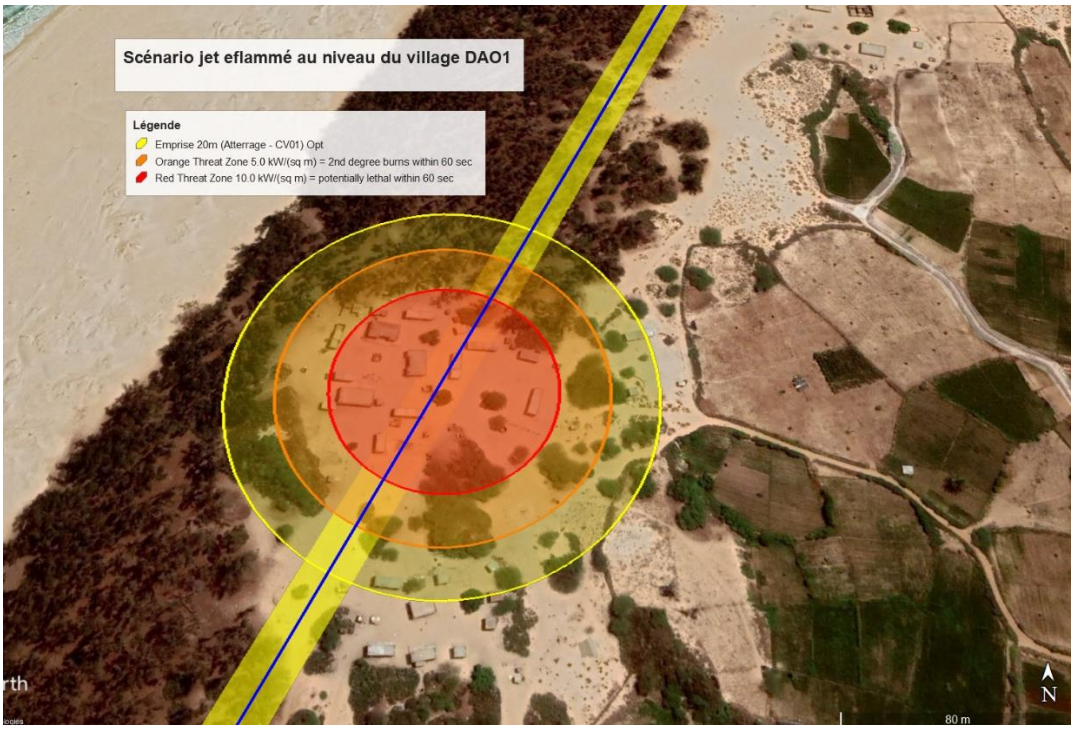


Figure A : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé suite à une rupture totale du gazoduc au niveau du village DAO 1

<u>Légende</u> :

	10 KW/m²	Seuil des effets létaux très significatifs (SELS). Brûlures au troisième degré. Effets domino. Risque d'inflammation pour les matériaux combustibles
	5 KW/m²	Seuil des premiers effets létaux (SEL). Seuil de destruction des vitres par effet thermique.
	3 KW/m²	Seuil des effets irréversibles (SEI), cloques en 30 s pour les personnes non protégées.

- ***Interprétation***

La représentation cartographique montre qu'en cas d'un jet enflammé au niveau du village de DAO 1, toutes les concessions dans un rayon de 71 m subiront des effets létaux très significatifs (SELS) et effets domino avec destruction des matériaux et possible inflammation des combustibles présents. Ces distances d'effets pourraient être réduites considérablement si le système d'arrêt d'urgence automatique conçus pour stopper le transfert de gaz est déclenché et la fermeture des vannes d'isolement fonctionne efficacement. Néanmoins, il est fortement recommandé de prendre en compte ces distances d'effet dans le Plan d'action pour la Réinstallation (PAR) des concessions impactées.

6. Scenario A.2 - Jet enflammé suite à une rupture totale du gazoduc au niveau du village de RAO Peulh

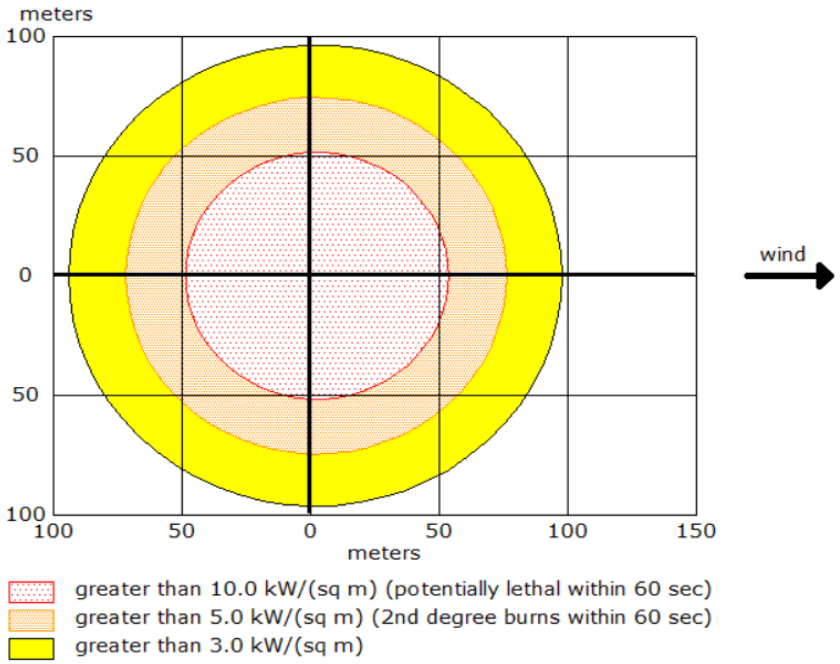
- ***Données d'entrées du modèle (paramètre du terme source)***

Diamètre externe du pipeline :	*DN 300 mm*
Longueur totale :	*5.27 km*
Pression maximale de service (PMS) :	*35bars*

- ***Résultats de modélisation***

Les résultats de modélisation des effets thermiques du modèle dans le cas d'un jet enflammé suite à une rupture totale du gazoduc au niveau du village de RAO Peulh.

Effets thermiques d'un jet enflammé suite à une rupture totale du gazoduc au niveau du village de RAO Peulh	**Distance (m)**
Distance des effets à 10 kW/m2	54
Distance des effets à 5 kW/m2	76
Distance des effets à 3 kW/m2	98



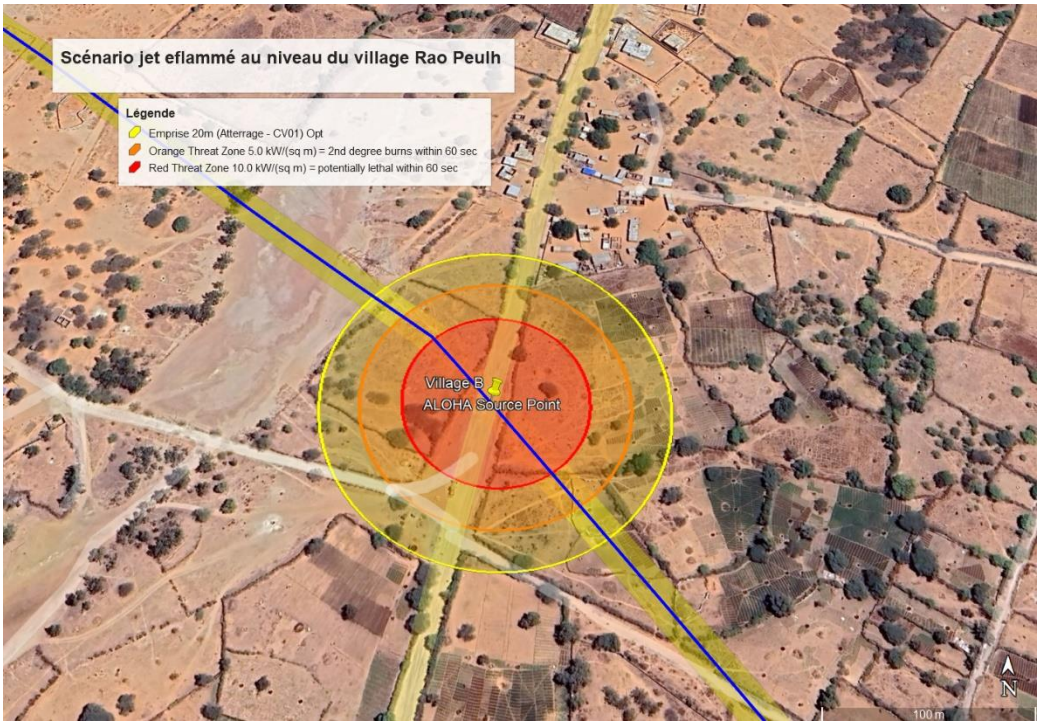


Figure B : Représentation graphique effets thermiques d'un jet enflammé suite à une rupture totale du gazoduc au niveau du village de RAO Peulh

Légende :

	10 KW/m²	Seuil des effets létaux très significatifs (SELS). Brûlures au troisième degré. Effets domino. Risque d'inflammation pour les matériaux combustibles
	5 KW/m²	Seuil des premiers effets létaux (SEL). Seuil de destruction des vitres par effet thermique.
	3 KW/m²	Seuil des effets irréversibles (SEI), cloques en 30 s pour les personnes non protégées.

- ***Interprétation***

La représentation cartographique montre qu'en cas d'un jet enflammé au niveau du village de RAO Peulh, il y'a une absence de concessions dans un rayon de 78 m correspondant aux seuils d'effets létaux très significatifs (SELS) et d'effets domino. Ces distances d'effets pourraient être réduites considérablement si le système d'arrêt d'urgence automatique conçus pour stopper le transfert de gaz est déclenché et la fermeture des vannes d'isolement fonctionne efficacement.

Annexe 2 : Accidents recensés dans les installations similaires au niveau international et national

Tableau 93 : Liste des accidents recensés au niveau international

N°	Source	Lieu et année	Événements dangereux	Produits impliqués	Installations / Équipements impliqués	Causes	Détails	Conséquences (vie humaine)
1	ARIA/N27681	30/07/2004 - BELGIQUE - 00 - GHISLENGHIEN	Explosion	Gaz naturel	Gazoduc	Travaux publics et modification du mode d'exploitation du pipeline	Une violente explosion se produit sur un gazoduc reliant Zeebrugge à la frontière franco-belge, dans une zone industrielle. Vers 8h30, une fuite est décelée par le sifflement émis par le gaz non "odorisé" à ce stade. Le gazoduc est enterré à 1,10 m de profondeur (D 1 m ; P 80 bar). A 9 h, une violente explosion, ressentie à plusieurs km, se produit, accompagnée d'une boule de feu. Le feu s'étend à 2 entreprises voisines qui sont détruites : une station-service et le site en construction. Le gazoduc est isolé. Au 08/09, le bilan est très lourd : 24 personnes décédées (5 pompiers, 1 policier, des employés d'entreprises voisines), 50 blessés graves, brûlés pour la plupart, répartis dans les hôpitaux du pays et du nord de la France, et 79 blessés plus légers. Selon la presse, des traces suspectes (prof. : 10 mm) auraient été constatées sur le tronçon récupéré favorisant la thèse défendue par l'exploitant du gazoduc d'un dégât déjà causé par un engin. Selon ce dernier, une modification du mode d'exploitation du pipeline cumulée à cette dégradation a pu conduire à la fuite. L'exploitation du pipeline reprend le 10/09/04. Celle du pipeline voisin, légèrement endommagé lors de l'accident, avait repris le 09/08/04.Le bilan final est de 24 morts et 132 blessés.	Perte financière, mort d'homme, blessés
2	ARIA/N46969	25/01/2014 - CANADA - 00 - OTTERBURNE	Explosion	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture de soudure	Une explosion se produit vers 1h15 sur un gazoduc transportant du gaz naturel. Des flammes de 300 m de haut sont visibles. Les secours évacuent 5 maisons. La circulation routière sur la voie rapide proche est coupée. Par sécurité, Les pipelines adjacents sont fermés. L'incendie est éteint vers 15 h (le gaz a brûlé pendant près de 12 h). 4 000 clients sont privés d'alimentation en gaz pendant 80 h nécessitant l'alimentation des hôpitaux et des abris d'urgence par citernes routières. L'explosion a formé un cratère de 24 m de long et 12,5 m de large. Des débris ont été projetés dans un rayon de 100 m.	Privation d'alimentation en gaz
3	ARIA/N47370	17/10/2013 - CANADA - 00 - NC	Fuite de gaz	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture de soudure	Vers 2h30, un gazoduc se rompt dans une zone boisée au niveau d'un coude avant son passage sous la rivière WABASCA. Un rejet de 16,5 millions de m³ de gaz naturel se produit. Toutefois, le gaz ne s'enflamme pas. Un cratère de 15 m de large se forme et 5 fragments de conduite sont projetés jusqu'à 130 m du point de rupture.	Pas de victimes
4	ARIA/N56502	10/08/2018 - ALLEMAGNE - 00 - COLOGNE (KÖLN)	Fuite de gaz	Gaz (type non précisé)	Gazoduc	Corrosion	Une fuite est découverte au niveau d'un gazoduc contenant un mélange toxique aigu (cat. 3) et inflammable composé d'azote, de monoxyde de carbone, d'hydrogène, d'oxygène, de méthane et de particules contenant du soufre. Le gazoduc, situé à 10 m de haut, est exploité à une légère surpression (37 mbar). La fuite provient d'un trou de 50×25 cm. En raison des difficultés d'accès au gazoduc et du manque de dispositifs d'arrêt automatique, la fuite de gaz s'est poursuivie sur une période de 6 heures. La quantité de gaz résiduel émise est estimée à 38 t. Ce gaz a une densité de 0,5 kg/m³ et une température de 250 °C. En raison de la quantité de gaz perdue, l'incident est déclaré "accident majeur".	Pas de victimes
5	ARIA/N13942	14/08/1998 - ETATS-UNIS - 00 - PERRY	Incendie, explosion	Gaz naturel	Gazoduc	Facteur naturel (Foudre)	Dans une station de compression de gaz naturel, la foudre est probablement à l'origine d'un incendie qui a initié plusieurs explosions. Une boule de feu se forme à plus de 100 m de hauteur. Cinq personnes, dont plusieurs pompiers, sont blessées et une demi-douzaine de maisons est endommagée. Les habitants sont évacués dans un rayon de 3,5 km. Les 3 gazoducs alimentant toute la Floride doivent être coupés, entraînant l'arrêt ou la réduction d'activité de nombreuses d'entreprises.	Blessés
6	ARIA/N45867	23/10/2014 - ALLEMAGNE - 00 - LUDWIGSHAFEN AM RHEIN	Explosion, fuite enflammée	Gaz (type non précisé)	Gazoduc	Travaux publics	Lors de travaux, un engin de chantier heurte un gazoduc (P 67 bar, DN 400, longueur 57 km, capacité de transport : 1 milliard de m³/an). Une explosion suivie d'une fuite enflammée se produit vers 11h30. Les flammes atteignent 100 m de haut selon certains témoins.	Blessés, pertes humaines, Perte financière
7	Le Monde	27 septembre 2022 Nord Stream 1 et 2 en mer Baltique	Fuite de gaz	Gaz naturel	Sealine	Sabotage de Sea line en mer	Les fuites spectaculaires intervenues en mer Baltique sont dues à des « actes délibérés » et « pas à un accident », a affirmé, mardi soir, la première ministre danoise, Mette Frederiksen. Elles devraient durer « au moins une semaine » jusqu'à épuisement du méthane.	Pollution, pas de victimes

N°	Source	Lieu et année	Événements dangereux	Produits impliqués	Installations / Équipements impliqués	Causes	Détails	Conséquences (vie humaine)
8	Le Capital	08/10/2023 FINLANDE ESTONIE	Fuite de gaz	Gaz type non précisé)	Sealine	Sabotage de Sea line en mer	Le 8 octobre, un gazoduc essentiel et un câble de télécommunications reliant la Finlande et l'Estonie ont en effet subi des dommages considérables. Les enquêteurs finlandais ont rapidement émis l'hypothèse d'un sabotage délibéré de Moscou	Pas de victimes
9	les Echos	le 02 juillet 2023 au niveau du golf de Mexique	Incendie	Gaz Gaz (type non précisé)	Sealine	Rupture de Sealine en mer	« L'oeil de feu ». C'est ainsi que les réseaux sociaux ont baptisé l'incendie qui s'est déclenché dans la nuit de vendredi à samedi au sud du Golfe du Mexique. Causé par la rupture d'un gazoduc sous-marin, l'incendie s'est déclenché à environ 150 mètres d'une plateforme pétrolière de la compagnie mexicaine Pemex, au large de la péninsule de Yucatan.	Pas de victimes
10	ARIA/N40386	09/05/2011 - CHERBOURG (France)	Fuite de gaz	Gaz type non précisé)	Gazoduc	(Erreur humaine, non-respect procédure, négligence, etc.)	Une pelleteuse arrache, vers 10 h, une conduite de gaz provoquant une fuite de gaz sur un chantier de terrassement. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité autour de la gare provoquant ainsi de nombreux embouteillages pendant l'heure du déjeuner. Plusieurs établissements commerciaux, deux stations-service, ainsi qu'une crèche sont évacués. Les services techniques du gaz colmatent la fuite.	Pas de victime
11	ARIA/N40870	08/08/2011 - HASSI MESSAOUD (ALGERIE)	Fuite de gaz, explosion, incendie	GPL	Gazoduc	Inconnu	Une explosion de propane suivie d'un incendie se produit sur une canalisation de transport de GPL de 8″ reliant 2 sites pétroliers à la suite d'une fuite de gaz ; 6 personnes sont blessées dont 2 grièvement. Les secours publics aidés par les entreprises privées intégrées dans le plan d'assistance mutuelle (PAM) maîtrisent le sinistre après 8 h d'intervention et protègent des flammes un poste de détente de gaz naturel situé à une vingtaine de mètres du foyer. Une quinzaine de véhicules appartenant à des entreprises industrielles proches du lieu de l'accident est détruit. Selon la presse, la canalisation aurait été percée durant des travaux de raccordement sur le réseau d'eau de la zone industrielle. Des enquêtes sont effectuées pour déterminer les circonstances précises du sinistre.	Blessés
12	ARIA/N36321	24/03/2009 MONTBELIARD (France)	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	(Erreur humaine, non-respect procédure, négligence, etc.)	Vers 12h30, lors de travaux de terrassement sur la voie publique, un coup de pelle mécanique provoque la rupture d'une conduite en acier de 16 bar et une fuite enflammée de gaz naturel. Les 3 ouvriers sous-traitants responsables du sinistre s'enfuient alors que les flammes, visibles à 600 m, détruisent le camion et la pelleteuse restés sur place. Les secours évacuent 70 personnes et jugulent le risque d'explosion avec 3 lances à eau en refroidissant le poste de distribution de gaz voisin. Les services du gaz isolent le tronçon de conduite endommagé en fermant des vannes. N'étant plus alimenté, le feu s'éteint de lui-même vers 14 h. La coupure de gaz affecte 120 foyers qui seront reconnectés dans la journée. Les ouvriers sont examinés par le médecin du travail des services du gaz qui ne décèle aucune lésion.	Pas de victime
13	ARIA/N33410	06/07/2007 - LE LAMENTIN (France)	Fuite de gaz	GPL	Gazoduc	Défaillance matériel, (Erreur humaine, non-respect procédure, négligence, etc.)	A 20h04, la sirène POI d'un site de production de gaz se déclenche à la suite d'une détection par un capteur d'une concentration importante de gaz à proximité des canalisations passant sous la voie publique. L'alerte est transmise par le gardien au personnel d'astreinte. Les riverains alertent la police suite au déclenchement de la sirène. A 20h20, les premiers opérateurs arrivent sur site. Toutes les installations sont à l'arrêt, vannes de sectionnement fermées.	Pas de victime
14	ARIA/N27870	11/08/2004 - MOUDON (SUISSE)	Fuite de gaz	Gaz (type non précisé)	Gazoduc	Travaux publics	La rupture d'une canalisation de gaz par une excavatrice lors de travaux sur un chantier routier conduit les autorités suisses à suspendre les trafics routier et ferroviaire entre les localités de Moudon et Lucens. Le trafic aérien est également interrompu temporairement dans la zone concernée. Les différents trafics reprennent au bout d'une heure.	Pas de victime
15	ARIA/N8179	20/02/1996 -SAINT-ILLIERS-LA-VILLE (France)	Fuite de gaz	Gaz naturel	Gazoduc	Défaillance matériel	Sur une canalisation de gaz naturel, une vanne à boisseau sphérique perd son axe et fuit. Le gaz pénètre jusqu'à un laboratoire et s'enflamme. La chaleur détruit des joints isolants des canalisations voisines. L'une d'elles, présentant un défaut, se déchire. Le feu est circonscrit en fermant des vannes manuelles sur les gazoducs raccordés au site (les arrêts d'urgence ne fonctionnent pas correctement). Un périmètre de sécurité de 800 m est mis en place par l'entreprise et la force publique. Le flux thermique endommage la végétation voisine. Il n'y a pas de victime. L'approvisionnement des usagers n'est pas perturbé. Le type de vanne en cause est modifié. La traçabilité des produits métallurgiques utilisés est revue.	Pas de victime

N°	Source	Lieu et année	Événements dangereux	Produits impliqués	Installations / Équipements impliqués	Causes	Détails	Conséquences (vie humaine)
16	ARIA/N19827	24/11/2000 - VICTORIA (AUSTRALIE)	Fuite de gaz	Gaz naturel	Gazoduc	Inconnu	Un engin de terrassement réalisant des travaux provoque la rupture d'une canalisation de transport de gaz naturel. Le pipeline endommagé est un des plus importants du pays. Les réparations sont engagées très rapidement mais les utilisateurs vont devoir utiliser des réservoirs de GPL dans l'attente de la remise en service d'ici quelques jours. Ce sont essentiellement les usines qui sont touchées par le défaut d'alimentation. Une cinquantaine de personnes logeant à proximité immédiate du pipeline est évacuée pendant une journée, une zone de sécurité de 500 m autour du sinistre ayant été établie. Les services techniques de l'exploitant interviennent en faisant chuter la pression dans la ligne de manière à réduire la fuite. Par ailleurs, des mesures d'explosimétrie sont effectuées et suivies pendant les opérations de colmatage de la fuite.	Pas de victime
17	ARIA/N16527	10/08/1999 - LIBERTY HILL (ETATS-UNIS)	Fuite de gaz, explosion, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Inconnu	Un pipeline de gaz naturel est endommagé par des ouvriers lors du creusement d'une fouille. Ceci provoque une explosion et un incendie. Les flammes atteignent 50 m et endommagent un mobilhome. On compte un disparu, a priori un des ouvriers du chantier. Le propriétaire du pipe coupe le gaz en amont du tronçon, ce qui arrête l'incendie. La population est évacuée dans un rayon de plus d'un km.	Mort d'homme
18	ARIA/N9516	15/04/1996 - WINNIPEG (CANADA)	Incendie, fuite de gaz	Gaz naturel	Sealine	Inconnu	Un pipeline de gaz se rompt sous une rivière. Un nuage gazeux se forme et se déplace, en remontant la rivière. Il s'enflamme en détruisant une maison vide et en incendiant plusieurs arbres. La remontée de la flamme jusqu'à la fuite crée une torche de 45 m de haut. La coupure de l'arrivée de gaz permet de maîtriser le sinistre.	Pas de victime
19	ARIA/N8487	22/11/1995 - NC RUSSIE	Fuite de gaz	Gaz naturel	Gazoduc	Défaillance matériel	Une explosion suivie d'un incendie se produit sur un pipeline de gaz naturel de 0,5 m de diamètre. La corrosion de la conduite est à l'origine de l'accident. 240 m de conduite sont détruits. Les dommages sont évalués à 4,3 milliards de francs.	Pas de victime
20	ARIA/N8523	14/09/1994 - BOSSICO ITALIE	Incendie, fuite de gaz	Gaz naturel	Gazoduc	Facteur naturel (Foudre)	La foudre frappe un gazoduc transportant du méthane qui s'enflamme.	Pas de victime
21	ARIA/N4907	15/03/1983 - WEST ODESSA (ETATS-UNIS)	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Travaux publics, source de chaleur intdéterminée	Un engin de travaux publics endommage un gazoduc de GPL de 8 pouces de diamètre sous 74 b de pression. En moins de 3 minutes, le gaz s'enflamme sur une source de chaleur indéterminée. On déplore 2 morts, 4 blessés graves et quelques dégâts matériels.	Mort d'homme, Blessés
22	ARIA/N14310	23/02/1973 - AUSTIN (ETATS-UNIS)	Explosion	GNL	Gazoduc	Inconnu	La rupture d'un pipeline de gaz naturel liquifié est suivie d'une explosion (UVCE) 15 min plus tard ; 8 personnes sont tuées.	Mort d'homme
23	ARIA/N1	04/01/1966 - FRANCE - 69 - FEYZIN	Fuite, Explosions Incendies	GPL	sphères de stockage GPL, vanne	Passage d'un automobiliste	Il s'agit d'une série d'explosions et d'incendies qui s'est produite sur la zone de stockage de GPL de la raffinerie et qui a été causée par une fuite au niveau d'une vanne à l'origine d'un nuage de gaz enflammé par le passage d'un automobiliste	Mort d'homme, Blessés, pollution, perte financières
24	ARIA/N8541	03/01/1995 - CHINE - 00 - JILAN	Fuite de gaz, Explosion	Gaz (type non précisé)	Gazoduc	Gazoduc à proximité d'une conduite d'égout contenant du méthane	Une explosion d'une conduite de gaz enterrée se produit dans la ville de Jilan. L'accident a lieu au centre de la ville, à l'heure de pointe. Des voitures ont sauté et des piétons se sont retrouvés sous les décombres. On dénombre 10 morts et 57 blessés. L'explosion serait due à une fuite du pipeline ou à la proximité d'une conduite d'égout contenant du méthane. La rue a subi des dommages sur 2,5 km. Les immeubles proches de l'explosion sont en ruine. La ligne électrique est détruite.	Mort d'homme, Blessés
25	Jeune Afrique	22/02/2017 Nigeria	Explosion	GNL	Gazoduc	Forte pression	L'explosion « a eu lieu mercredi à 13h (14h TU), probablement à cause d'une pression trop importante sur le gazoduc », expliquait alors à l'AFP un autre représentant, Ndudirim Amadi.	Mort d'homme
26	/6/	1982-Hudson, Iowa, USA	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Travaux publics	Gazoduc enterré. La pelle rétrocaveuse utilisée par les ouvriers de drainage a percé le gazoduc. La fuite s'est enflammée. 5 personnes tuées.	Mort d'homme
27	/6/	1984-Acachapan, Mexique	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture vanne	Vanne de sécurité rompue. La fuite s'est enflammée. 1 personne tuée, 44 blessées. L'accident a provoqué des dégâts sur neuf maisons et une école.	Mort d'homme, Blessés

N°	Source	Lieu et année	Événements dangereux	Produits impliqués	Installations / Équipements impliqués	Causes	Détails	Conséquences (vie humaine)
28	/2/, /3/, /6/	1984-St. Francisville, Jackson, Louisiane, USA	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Erreur humaine lors d'un travail de réparation.	Après s'être rompu, un gazoduc de 30" (environ 75 cm) âgé de 29 ans a eu une fuite à 70 bar qui s'est enflammée. La rupture s'est produite conjointement avec les travaux de construction destinés à renforcer le facteur de sûreté du sur une distance de 500m. La cause de la rupture a été une combinaison entre les supports fragiles du gazoduc dans la tranchée et une mauvaise soudure entre le nouveau et l'ancien tronçon du gazoduc. 5 personnes tuées, 23 blessées. L'accident a, de plus, provoqué des dégâts sur environ 70 m2 de bois.	Mort d'homme, Blessés, pollution
29	/2/, /6/, /3/	1985-Beaumont, Kentucky USA	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture par corrosion.	Un gazoduc situé près d'une autoroute. Il s'est rompu et la fuite s'est enflammée. 5 personnes tuées, 3 blessées, Plusieurs maisons et 6 voitures endommagées. La cause de la rupture était la corrosion.	Mort d'homme, Blessés
30	/6/	1994- Villahermosa Tabasco, Mexique	Explosion	Gaz naturel	Gazoduc	Entretien	Un gazoduc de 24" (environ 60 cm) a explosé alors que des ouvriers le nettoyaient. 9 personnes tuées et 30 blessées. Des maisons et des véhicules ont été détruits par l'explosion.	Mort d'homme, Blessés
31	/2/, /6/	1994 Edison New Jersey USA	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Travaux publics	Un gazoduc souterrain de 36" (environ 90 cm) a été détruit par des travaux de construction. La fuite s'est enflammée, tuant 1 personne.	Mort d'homme
32	/6/	1995-Villahermosa Mexique	Incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Propagation d'incendie	Propagation d'un incendie d'essence jusqu'au GPL et aux gazoducs de gaz naturel. 1 personne tuée et 22 blessées.	Mort d'homme, Blessés
33	/4/	1997-Indianapolis, Indiana, USA	Incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture par travaux publics	Un gazoduc de gaz naturel s'est rompu, déversant du gaz naturel près d'une intersection. Le gaz s'est enflammé et s'est mis à brûler tuant un habitant et en blessant un autre. Gazoduc de 20 " (environ 50 cm), 310 psig (environ 20 bar)	Mort d'homme, Blessés
34	/6/	1998_Magalannes, Tabasco, Mexique	Incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Brèche dans le gazoduc.	Gazoduc ébréché, la fuite s'est enflammée. 11 personnes tuées, 2 blessées. L'incendie a détruit 5 ha de forêt.	Mort d'homme, Blessés, pollution
35	/4/	2000- Pecos River, près de Carlsbad, New Mexico, USA	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture par corrosion.	Le gazoduc d'El Paso de 30" (environ 75 cm) a explosé dans un endroit reculé. Le gaz déversé s'est enflammé et a brûlé pendant 55 minutes. 12 personnes qui campaient sous un pont métallique, soutenant un plateau en béton sur lequel passait le gazoduc pour enjamber la rivière, ont été tuées et leurs trois véhicules détruits. Deux ponts suspendus en acier enjambant la rivière ont subi des dégâts. Une usure significative de la paroi intérieure du gazoduc âgé de 50 ans est peut-être responsable.	Mort d'homme, Blessés
36	/1/	2003_ Converse County, Wyoming, USA	Explosion	Gaz naturel	Gazoduc	Dépressurisation du gazoduc, rupture	1 personne a été tuée et une autre a souffert de blessures graves. Ils étaient peut-être en train d'essayer de dépressuriser un gazoduc de gaz naturel lorsqu'il s'est rompu et a explosé.	Mort d'homme, Blessés
37	/5/	2002- Brookdale, Manitoba, Canada	Incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture, corrosion sous tension	Un gazoduc de 914 millimètres de diamètre de TransCanada Pipelines s'est rompu dans une zone de fissuration par corrosion sous tension presque neutre (à pH faible) à quelque deux kilomètres du village de Brookdale (Manitoba). Après cette rupture, le gaz naturel s'est enflammé. Grâce à la fermeture automatique des vannes de canalisation principale en amont et en aval de la rupture, l'incendie s'est éteint de lui- même. Personne n'a été blessé.	Pas de victime
38	/6/	1985 Oshawa. Canada	Fuite de gaz	Gaz naturel	Gazoduc	Travaux publics	Un gazoduc de 20" (environ 50 cm) a été percé par une machine d'excavation. 1 personne a été tuée et trois blessées.	Mort d'homme, Blessés
39	/6/	1998 St Cloud, Minnesota, USA	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Travaux publics	Des travaux de construction ont provoqué des dégâts sur un gazoduc. La fuite s'est enflammée. 4 personnes tuées et 25 blessées.	Mort d'homme, Blessés
40	/6/	1999 USA; Alabama; Bridgeport	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Travaux publics	Des travaux de construction ont provoqué des dégâts sur un gazoduc. La fuite s'est enflammée. 3 personnes tuées et 9 blessées. De plus, 3 bâtiments ont été endommagés par l'accident.	Mort d'homme, Blessés
41	/6/	1999 Liberty, Texas, USA	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Travaux publics	Des ouvriers ont rompu le gazoduc en creusant. La fuite s'est enflammée. 1personne tuée et 3 blessées.	Mort d'homme, Blessés
42	/6/	1992 West Pembina	Fuite de gaz	Gaz naturel	Gazoduc	Inconnu	Un gazoduc de 6" (environ 15 cm). La ligne était fermée pour entretien lorsque l'accident s'est produit. La cause de la fuite est inconnue. La fuite s'est enflammée tuant une personne.	Mort d'homme
43	/6/	1992 West Pembina USA	Fuite de gaz	Gaz naturel	Gazoduc	Inconnu	Un gazoduc de 6" (environ 15 cm). La ligne était fermée pour entretien lorsque l'accident s'est produit. La cause de la fuite est inconnue. La fuite s'est enflammée tuant une personne.	

N°	Source	Lieu et année	Événements dangereux	Produits impliqués	Installations / Équipements impliqués	Causes	Détails	Conséquences (vie humaine)
44	/5/	2000 Près de la halte routière de Zopkios de l'autoroute Coquihalla, Colombie-Britannique, Canada	Explosion	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture. Fissuration sous contrainte en présence d'hydrogène.	Une rupture s'est produite dans un point dur localisé au poteau milliaire 569,9 de la canalisation principale T-South de 762 millimètres de diamètre extérieur, près de la halte routière de Zopkios située à la sortie 217 de l'autoroute de Coquihalla (Colombie-Britannique). Sept véhicules qui se trouvaient à la halte routière ont été endommagés par des débris projetés par l'explosion. Personne n'a été blessé. L'autoroute de Coquihalla a été fermée à la circulation pendant trois heures et demie par suite de la rupture.	Pas de victime
45	/6/	1992 Elwin, Illinois USA	Fuite de gaz	Gaz naturel	Gazoduc	Inconnu	Un gazoduc de 24" (environ 60 cm). Origine de la fuite inconnue. Une boule de feu a enveloppé le matériel et les véhicules. 1 personne tuée et 4 blessées.	Mort d'homme, blessés
46	/5/	1997 Près de Fort St. John, Colombie- Britannique, Canada	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture. Glissement de terrain	Une rupture s'est produite dans un gazoduc de 8" (environ 22 cm). La fuite s'est enflammée. La rupture du gazoduc a été causée par une tension supérieure à la limite de conception lors de l'interaction de la conduite et du sol, en raison d'un déplacement rapide et soudain dans une vaste étendue de terrain formée par des glissements de terrain antérieurs Aucun blessé.	Pas de victime
47	/5/, /6/	1994 Près de Maple Creek, Saskatchewan, Canada	Incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Rupture. Fraction ductile de la délamination	Rupture et incendie. La rupture a été causée par la rupture ductile d'un délaminage à mi-paroi de la conduite. Le délaminage a été causé par la diffusion d'hydrogène atomique dans des inclusions de l'acier de la conduite durant le fonctionnement normal du gazoduc. Aucun blessé.	Pas de victime
48	/6/	1998 -Valley View, Alberta, Canada	Fuite de gaz, incendie	Gaz naturel	Gazoduc	Corrosion externe et fissures dues à l'usure.	La corrosion externe et des fissures d'usure ont provoqué une fuite, qui s'est enflammée. Incendie de forêt.	Pollution

Tableau 94 : Liste des accidents recensés au niveau national

N°	Source	Lieu et année	Événements dangereux	Produits impliqués	Installations / Équipements impliqués	Causes	Détails	Conséquences (vie humaine)
1	Allafrica	4 octobre 1993, Shell Gaz Sénégal	Fuite de gaz	Gaz (GPL)	Gazoduc	Rupture gazoduc	Une fuite de gaz à Shell Gaz Sénégal, le 4 octobre 1993, causant un incendie (retour de flamme). On dénombre 4 morts ; l'accident a été lié à une rupture de pipeline reliant le quai des butaniers et le dépôt de Shell Gaz Sénégal. L'allumage du feu proviendrait d'un moteur de voiture stationnée sur la route à des centaines de mètres du dépôt de Shell.	Mort d'homme
2	VOA Afrique / RFI	19 décembre 2020 au niveau des puits de gaz de Gadiaga dans commune de Notto Gouye Diama, région de Thiès	Fuite de gaz, Incendie	Gaz naturel	Puit de gaz naturel	Forte pression	L'un des 11 puits du champ de Gadiaga exploités depuis le début des années 2000 par l'entreprise FORTESA, a pris feu à cause d'une fuite lors de travaux de forage. Il s'agissait de relier au réseau de production une couche inférieure de gaz censée compenser l'épuisement de la couche supérieure. La fuite a provoqué des flammes spectaculaires qui ont semé la peur chez les habitants des localités voisines ainsi que des inquiétudes pour l'environnement.	Mort d'homme

Annexe 3 : Fiche de réception environnementale

PROCES VERBAL DE RECEPTION ENVIRONNEMENTALE DES TRAVAUX							
Identification							
Titre du projet :							
Date de démarrage :							
Date d'achèvement :							
Durée du projet :							
Sites concernés							
Composition de l'équipe de réception							
RGS		**Entreprise**		**Services Techniques**			
Nom et Prénom	Fonction	Nom et Prénom	Fonction	Nom et Prénom	Fonction		
Brève description des travaux							
Situation et validité des permis et autorisations des installations de chantier							
Sites/Infrastructures/équipements		**Localisation**		**Situation/Validité**			
Base-vie							
Base industrielle							
Atelier mécanique							
Aire de préfabrication							
Forages destinés à l'approvisionnement en eau (s'il y a lieu)							
Aire d'entreposage des produits dangereux							
Aire de lavage des véhicules et engins							
Cuves d'entreposage du carburant							
Groupe électrogène							
Gestion des biens et propriétés impactés par l'entreprise							
N°							N° Photo
1. Compensations de l'ensemble des pertes lors de la libération des emprises		Oui		Non		N/A	
2. Liste des doléances non-résolues (cahier de conciliation)		Oui		Non		N/A	
Remise en état des bases et installations fixes							
Devenir des installations provisoires							
N°						Commentaires/N° Photo	
1. Le devenir des bases vies est clairement défini (maintien ou démolition)		Oui		Non			

2.	Les installations à démanteler sont déterminées et le démantèlement achevé	Oui		Non				
3.	Les installations à maintenir pour la période de garantie sont identifiées et les mesures applicables pendant cette période clairement énumérées.	Oui		Non				
Remise en état des sites								
N°								Commentaires/N° Photo
1.	Les surfaces contaminées aux huiles usées ont été décapées et conditionnées	Oui		Non		N/A		
2.	Les plans d'eau ont été contaminés par des produits hydrocarbonés	Oui		Non		N/A		
3.	Le sol présente des pollutions dues à des produits hydrocarbonés	Oui		Non		N/A		
4.	Le site présente des eaux stagnantes dues à dépressions réalisées lors des travaux	Oui		Non		N/A		
5.	Les sites de dépôt sont remis en état (évacuation des résidus, nettoyage du site, etc.)	Oui		Non		N/A		
Gestion des déchets								
1.	Les huiles usagées sont évacuées du chantier via le fournisseur agrée	Oui		Non		N/A		
2.	Les sols et matériaux contaminés sont évacués vers un site autorisé	Oui		Non		N/A		
3.	Les batteries et filtres usagés sont évacués du chantier via un fournisseur agrée	Oui		Non		N/A		
4.	Les ordures ménagères et assimilés sont évacuées vers un site autorisé	Oui		Non		N/A		
5.	La fosse de stockage des déchets est démolie et le site remis en état	Oui		Non		N/A		
6.	Le séparateur d'huile est vidangé, démoli et le site remis en état	Oui		Non		N/A		
7.	Les installations de stockage de carburant et de lubrifiant sont vidangées, nettoyées et démantelées.	Oui		Non		N/A		
8.	Les pneus usagés sont évacués de la base industrielle	Oui		Non		N/A		
9.	Les engins en panne sont évacués de la base industrielle	Oui		Non		N/A		
10.	Les aires de bétonnage, les bétons issus du déversement anarchique du béton sont décapés	Oui		Non		N/A		
11.	Les déchets spéciaux (peinture, scellant, etc.) sont évacués vers un site autorisé ou via un fournisseur agrée	Oui		Non		N/A		
12.	Les fosses septiques de la base vie sont vidangées et démolies	Oui		Non		N/A		
13.	La gestion des déchets est documentée	Oui		Non		N/A		
14.	Tout le site est exempt de déchets	Oui		Non		N/A		
Gestion des produits ligneux								
1.	Les engagements de « RGS » pour la valorisation du bois de défriche sont entièrement respectés	Oui		Non		N/A		
2.	Tout le bois de défrichement a été transporté et déposé sur les sites indiqués	Oui		Non		N/A		
Production des rapports								

Tous les rapports relatifs à la gestion environnementale, sociale, santé et sécurité ont été élaborés et disponibles	Oui		Non		N/A		

Situations des mesures environnementales et activités connexes prévues dans le contrat			
	Satisfaisant	Insatisfaisant	RESERVES
1. Plantations d'arbres compensatoire			
2. Sensibilisation sur le les IST			
3. Sensibilisations/information des populations sur les travaux			
4. Établissement du Plan de Gestion Environnementale des Travaux			
5. Mise en œuvre du du Plan de Gestion Environnementale des Travaux			
6. Coûts des mesures de mise en œuvre des programmes de surveillance et de suivi			
7. Provision pour action de sensibilisation au respect des infrastructures			
8. Relocalisation / indemnisation des personnes affectées affectés par les travaux			

PHOTOS

#	**#**
#	**#**

SYNTHESE DES CONSTATS

Points Forts	Réserves		Réception Environnementale		Commentaires
	Mineures	Majeures	Prononcée	Non prononcée	

VISAS

RGS		Entreprise		Services Techniques	
Nom et prénom	Emargement	Nom et prénom	Emargement	Nom et prénom	Emargement

Annexe 4 : Fiche de suivi environnemental et social

Nom de l'agent de suivi : ....
Structure : ....
Fonction : ....
Adresse (Tel/mail) : ....

1- Le choix du lieu de stockage (au moins 100 m)

Conforme		
Non conforme		

Commentaires :..... .....

2- Désignation d'un responsable hygiène/Sécurité/Environnement

Présence du Responsable HSE au niveau de l'entreprise		

Commentaires : ....

3- Le respect des règles de sécurité sur le lieu de travail

Port des casques		
Port des gants		
Ports des bottes		
Cache-nez		
Lunettes		
Combinaison		

Commentaires : ....

4- La préservation des arbres sur les zones de chantiers

Conforme		
Non conforme		

Commentaires : ....

5- Protection des zones de chantiers

Signalisation des chantiers	Présente	
	Absente	

6- La gestion des déchets au niveau du chantier

Types de déchets		
Mode délimitation		
Lieu de stockage		

Commentaires ....

7- La présence d'un plan d'occupation des sols

Zones de chantiers		
Aménagements prévus		
Base vie		

Commentaires : ....

8- Sensibilisation sur les IST /COVID 19

Réalisée		
Non Réalisée		

Commentaires : ....

9- Sensibilisation sur les maladies contagieuses et le Paludisme

Réalisée		
Non Réalisée		

Commentaires : ....

10- Présence d'une autorisation d'occupation de sols

Types d'occupation des sols	Permis collectivités locales	
	Location (contrat de bail)	
	Permis propriétaire foncier	

Location	Durée	
	Montant	
Permis propriétaire foncier	Montant	
	Validité	
Permis collectivités locales	Durée	

Commentaires : ....

11- **Utilisation de la main d'œuvre**

	Catégorie		Homme	Femme
Emploi de la main d'œuvre	Main d'œuvre locale			
	Main d'œuvre étrangère			
	Main d'œuvre mixte			
	Autres			

Commentaires : ....

12- **Approvisionnement en eau du chantier**

Approvisionnement en eau potable	Disponible	
	Non disponible	
Approvisionnement en eau de chantier		

Commentaires : ....

Fait à.....le.....

« RGS » Entreprise

Annexe 5 : Clauses environnementales à insérer dans les dossiers de travaux contractuels

Les présentes clauses sont destinées à aider les personnes en charge de la rédaction de dossiers d'appels d'offres et des marchés d'exécution des travaux (cahiers des prescriptions techniques), afin qu'elles puissent intégrer dans ces documents des prescriptions permettant d'optimiser la protection de l'environnement et du milieu socio-économique. Les clauses sont spécifiques à toutes les activités de chantier pouvant être sources de nuisances environnementales et sociales. Elles devront être incluses dans les dossiers d'exécution des travaux dont elles constituent une partie intégrante.

Respect des lois et réglementations nationales :

Le Contractant et ses sous-traitants doivent : connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays et relatifs à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejet et de bruit, aux heures de travail, etc. ; prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement ; assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

Permis et autorisations avant les travaux

Toute réalisation de travaux doit faire l'objet d'une procédure préalable d'information et d'autorisations administratives. Avant de commencer les travaux, le Contractant doit se procurer tous les permis nécessaires pour la réalisation des travaux prévus dans le contrat du projet routier : autorisations délivrées par les collectivités locales, les services forestiers (en cas de déboisement, d'élagage, etc.), les gestionnaires de réseaux, etc. Avant le démarrage des travaux, le Contractant doit se concerter avec les riverains avec lesquels il peut prendre des arrangements facilitant le déroulement des chantiers.

Réunion de démarrage des travaux

Avant le démarrage des travaux, le Contractant et le Maître d'œuvre, sous la supervision des Coordinations nationales, doivent organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques compétents, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés. Cette réunion permettra aussi au Maître d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

Préparation et libération du site- Respect des emprises et des tracés

Le Contractant devra informer les populations concernées avant toute activité de destruction de champs, vergers, maraîchers requis dans le cadre du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le Maître d'ouvrage. Avant l'installation et le début des travaux, le Contractant doit s'assurer que les indemnisations/compensations sont effectivement payées aux ayant-droit par le Maître d'ouvrage. Le Contractant doit respecter les emprises et les tracés définis par le projet et en aucun il ne devra s'en éloigner sous peine. Tous les préjudices liés au non-respect des tracés et emprises définis sont de sa responsabilité et les réparations à sa charge.

Repérage des réseaux des concessionnaires

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

Libération des domaines public et privé

Le Contractant doit savoir que le périmètre d'utilité publique lié à l'opération est le périmètre susceptible d'être concerné par les travaux. Les travaux ne peuvent débuter dans les zones concernées par les emprises privées que lorsque celles-ci sont libérées à la suite d'une procédure d'acquisition.

Programme de gestion environnementale et sociale

Le Contractant doit établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier qui comprend : (i) un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement de la base-vie et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet, les implantations prévues et une description des aménagements ; (ii) un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le type de collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination ; (iii) le programme d'information et de sensibilisation de la population précisant les cibles, les thèmes et le mode de consultation retenu ; (iv) un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence.

Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel

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

Emploi de la main d'œuvre locale

Le Contractant est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main-d'œuvre possible dans la zone où les travaux sont réalisés. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

Respect des horaires de travail

Le Contractant doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'œuvre), le Contractant doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

Risque d'harcèlement sexuels (HS) et d'Abus et exploitations sexuels (AES)

Le Contractant doit veiller sur la violence fondée sur le sexe (VFS), les abus et exploitations sexuels, etc. A cet effet, le Contractant doit mettre en place un cadre permettant : (i) la prévention de ces pratiques ; (ii) la prise en charge des cas avérés d'harcèlement sexuels (HS) et d'Abus et exploitations sexuels (AES). Le Contractant devra : (i) signer et appliquer le Codes de conduite et (ii) veiller à la signature par tout son personnel, du Code de conduite individuelle. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

Protection du personnel de chantier

Le Contractant doit mettre à disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). Le Contractant doit veiller au port

scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement

Le Contractant doit désigner un responsable Hygiène/Sécurité/Environnement qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement sont rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les travailleurs que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier. Il doit mettre en place un service médical courant et d'urgence à la base-vie, adapté à l'effectif de son personnel. Le Contractant doit interdire l'accès du chantier au public, le protéger par des balises et des panneaux de signalisation, indiquer les différents accès et prendre toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents.

Mesures contre les entraves à la circulation

Le Contractant doit éviter d'obstruer les accès publics. Il doit maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux. Le Contractant veillera à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte la nuit, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. Le Contractant doit veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger.

Repli de chantier et réaménagement

A toute libération de site, le Contractant laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement fait constater ce bon état. Le Contractant réalisera tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site ou les environs. Une fois les travaux achevés, le Contractant doit (i) retirer le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures etc.; (ii) rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées; (iii) reboiser les zones initialement déboisées avec des espèces appropriées, en rapport avec les services forestiers locaux; (iv) protéger les ouvrages restés dangereux (puits, tranchées ouvertes, dénivelés, saillies, etc.) ; (vi) rendre fonctionnel les chaussées, trottoirs, caniveaux, rampes et autres ouvrages rendus au service public ; (vi) décontaminer les sols souillés (les parties contaminées doivent être décaissées et remblayées par du sable) ; (vii) nettoyer et détruire les fosses de vidange. Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site doit être dressé et joint au procès-verbal de réception des travaux.

Protection des zones instables

Lors du démantèlement d'ouvrages en milieux instables, le Contractant doit prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol : (i) éviter toute circulation lourde et toute surcharge dans la zone d'instabilité ; (ii) conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risques d'érosion.

Notification des constats

Le Maître d'œuvre notifie par écrit au Contractant tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. Le Contractant doit redresser tout manquement aux prescriptions dûment notifiées à lui par le Maître d'œuvre. La reprise des travaux ou les travaux supplémentaires découlant du non-respect des clauses sont à la charge du Contractant.

Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat. Le Contractant ayant

fait l'objet d'une résiliation pour cause de non-application des clauses environnementales et sociales s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maître d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.

Signalisation des travaux

Le Contractant doit placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de carrières ou de bases-vie, circuit utilisé par les engins, etc.) qui répond aux lois et règlements en vigueur.

Protection des zones et ouvrages agricoles

Le calendrier des travaux doit être établi afin de limiter les perturbations des activités agricoles. Les principales périodes d'activité agricoles (semences, récoltes, séchage, …) devront en particulier être connues afin d'adapter l'échéancier à ces périodes. Le Contractant doit identifier les endroits où des passages pour les animaux, le bétail et les personnes sont nécessaires. Là encore, l'implication de la population est primordiale.

Protection des milieux humides, de la faune et de la flore

Il est interdit au Contractant d'effectuer des aménagements temporaires (aires d'entreposage et de stationnement, chemins de contournement ou de travail, etc.) dans des milieux humides. En cas de plantations, le Contractant doit s'adapter à la végétation locale et veiller à ne pas introduire de nouvelles espèces sans l'avis des services forestiers. Pour toutes les aires déboisées sises à l'extérieur de l'emprise et requises par le Contractant pour les besoins de ses travaux, la terre végétale extraite doit être mise en réserve.

Protection des sites sacrés et des sites archéologiques

Le Contractant doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites cultuels et culturels (cimetières, sites sacrés, etc.) dans le voisinage des travaux et ne pas leur porter atteintes. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux. Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt cultuel, historique ou archéologique sont découverts, le Contractant doit suivre la procédure suivante : (i) arrêter les travaux dans la zone concernée ; (ii) aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction ; un périmètre de protection doit être identifié et matérialisé sur le site et aucune activité ne devra s'y dérouler; (iii) s'interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux doivent être suspendus à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que l'organisme national responsable des sites historiques et archéologiques ait donné l'autorisation de les poursuivre.

Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par le Maître d'œuvre. Les populations riveraines doivent être informées de la possibilité qu'elles ont de pouvoir disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas être abandonnés sur place, ni brûlés ni enfuis sous les matériaux de terrassement.

Prévention des feux de brousse

Le Contractant est responsable de la prévention des feux de brousse sur l'étendue de ses travaux, incluant les zones d'emprunt et les accès. Il doit strictement observer les instructions, lois et règlements édictés par les autorités compétentes.

Gestion des déchets solides

Le Contractant doit déposer les ordures ménagères dans des poubelles étanches et devant être vidées périodiquement. En cas d'évacuation par les camions du chantier, les bennes doivent être étanches de façon à ne pas laisser échapper de déchets. Pour des raisons d'hygiène, et pour ne pas attirer les vecteurs, une collecte quotidienne est recommandée, surtout durant les périodes de chaleur. Le Contractant doit éliminer ou recycler les déchets de manière écologiquement rationnelle. Le Contractant doit acheminer les déchets, si possible, vers les lieux d'élimination existants.

Protection contre la pollution sonore

Le Contractant est tenu de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail. Les seuils à ne pas dépasser sont : 55 à 60 décibels le jour ; 40 décibels la nuit.

Prévention contre les IST/ de la COVID 19 et maladies liées aux travaux

Le Contractant doit informer et sensibiliser son personnel sur les risques liés aux IST et à la COVID 19. Il doit mettre à la disposition du personnel des préservatifs contre les IST/VIH-SIDA, des masques et autres dispositifs de lavage des mains pour la COVID 19.

Le Contractant doit informer et sensibiliser son personnel sur la sécurité et l'hygiène au travail. Il doit veiller à préserver la santé des travailleurs et des populations riveraines, en prenant des mesures appropriées contre d'autres maladies liées aux travaux et à l'environnement dans lequel ils se déroulent : maladies respiratoires dues notamment au volume important de poussière et de gaz émis lors des travaux ; paludisme, gastro-entérites et autres maladies diarrhéiques dues à la forte prolifération de moustiques, aux changements de climat et à la qualité de l'eau et des aliments consommés ; maladies sévissant de manière endémique la zone.

Le Contractant doit prévoir des mesures de prévention suivantes contre les risques de maladie : (i) instaurer le port de masques, d'uniformes et autres chaussures adaptées ; (ii) installer systématiquement un système de prise en charge médicale et fournir gratuitement au personnel de chantier les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence.

Passerelles piétons et accès riverains

Le Contractant doit constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées charretières et piétonnes, des vitrines d'exposition, par des ponts provisoires ou passerelles munis de garde-corps, placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.

Services publics et secours

Le Contractant doit impérativement maintenir l'accès des services publics et de secours en tous lieux. Lorsqu'une rue est barrée, le Contractant doit étudier avec le Maître d'Œuvre les dispositions pour le maintien des accès des véhicules de pompiers et ambulances.

Journal de chantier

Le Contractant doit tenir à jour un journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou à un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. Le Contractant doit informer le public en général, et les populations riveraines en particulier, de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

Annexe 6 : Rappel des éléments GES majeurs à intégrer[15] dans les marchés

« RGS » doit intégrer les éléments suivants dans l'évaluation des coûts de ses travaux :

N°	Prescriptions environnementales et sociales
1	**Présence d'expertise environnementale sur le chantier** - Recrutement d'un expert environnementaliste ou un expert Qualité Sécurité Environnement et toutes les charges liées à ses fonctions
2	**Préparation et libération de l'emprise** - Information et sensibilisation des populations concernées - Les démolitions pour la libération des emprises
3	**Repérage réseaux des concessionnaires**
4	**Installations de chantier** - Préparation - Installations sanitaires et d'eau potable - Installations de sécurité
5	**Équipement de protection du personnel de chantier** - Tenue, bottes, gants, casques, masques, etc. - Boite à pharmacie de premiers soins - Suivi médical
6	**Signalisation du chantier et des travaux :** Ce poste recouvre les travaux et prestations relatifs à la pose des panneaux
7	**Prévention de l'érosion**
8	**Mesures de protection lors du transport d'équipements et de matériaux** - Couverture des camions (bâches, filets, etc.)
90	**Mesures de transport et de stockages des produits pétroliers** - Citernes de stockage étanches sur des surfaces protégées avec un système de protection et cuvette de rétention - Matériel de lutte contre les déversements (absorbants, tourbe, boudins, pelles, pompes, machinerie, contenants, gants, etc.) - Matériel de communication (radio émetteur, talkie-walkie, téléphone portable) - Matériel de sécurité (signalisation, etc.)
10	**Protection des zones et ouvrages agricoles :** compensations des impenses agricoles et pertes de terre
11	**Plantation compensatoire d'arbres et protection des milieux sensibles :** Ce poste concerne la fourniture et la plantation d'arbres d'espèces adaptées au milieu naturel pour compenser les pertes d'espèces liées au déboisement sur les emprises.

[15] Mesures non exhaustives qui pourraient évoluer avec le screening

12	**Sensibilisation des ouvriers** Ce poste recouvre les travaux et prestations suivants : - Sensibilisation à l'importance de la protection de l'environnement ; - Sensibilisation au respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux ; - Sensibilisation sur la sécurité et l'hygiène au travail ; - Sensibilisation aux risques des IST et du COVID 19 ; - Mise à disposition de préservatifs contre les IST/VIH-SIDA ; - Distribution des matériels de protection pour la sécurité (bottes, gants, casques, etc.).
13	**Appui aux communautés**
14	**Approvisionnement en eau du chantier :** Citerne d'approvisionnement, forage, etc.
15	**Gestion des eaux usées et des déchets solides** Ce poste recouvre les travaux et prestations suivants : - Couverture et imperméabilisation des aires de stockage - Evacuation des surplus de matériaux - Achat de réceptacles de déchets - Construction de fosses pour enfouissement des déchets biodégradables - Récupération et évacuation des déchets de vidange - Constructions d'infrastructures sanitaires (toilettes, latrines, etc.) - Aménagement d'aires de lavage et d'entretien d'engins - Acquisition de fûts de stockage des huiles de vidange
16	**Repli de chantier et réaménagement** - Réaliser tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux - Retirer les bâtiments temporaires, le matériel, le bois, les déchets, les matériaux excédentaires, les clôtures et les autres articles connexes ; - Rectifier les défauts de drainage - Régaler toutes les zones excavées - Nettoyer et éliminer toute forme de pollution - Indemniser les personnes affectées par les effets de la pollution

Annexe 7 : Modèle de registre d'enregistrement des déchets spéciaux

N° BDS	Date d'enlèvement	Désignation du déchet	Etat (S/L/P)	Quantité enlevée	Nom et adresse du collecteur	N° d'agrément du recycleur	Type de traitement final

BDS : Bordereau de suivi du déchet

S/L/P : Solide / Liquide / Pâteux

Annexe 8 : Modèle de registre d'enregistrement des non-conformités travaux

N° fiche de non-conformité	Equipe concernée	Date	Description de non-conformité (NC)	Actions correctives	Nom de la personne qui a rédigé la NC	Vérifiée et approuvé par (Responsable du Contrôleur technique)	Etat de correction

Annexe 9 : Modèle de registre des incidents environnementaux

N°	Date / heure	Identifié par	Description	Action	Responsable	Suivi

Annexe 10 : Exigences pour les panneaux de signalisation de santé et sécurité au travail

	type	forme	couleurs
1	**Panneaux d'obligation**	Ronde	Blanc sur fond bleu
2	**Panneaux de sauvetage et de secours**	Rectangulaire ou carrée	Blanc sur fond vert
3	**Panneaux d'avertissement et de signalisation de risque ou de danger**	Triangulaire ou rectangulaire	Noir sur fond jaune
4	**Panneaux d'interdiction**	Ronde	Cercle barré de rouge, noir sur fond blanc
5	**Panneaux concernant le matériel ou l'équipement de lutte contre l'incendie**	Carrée	Blanc sur fond rouge

Quelques exemples :

1	 Protection obligatoire de la vue	 Protection obligatoire des mains	 Protection obligatoire de l'ouïe	 Protection obligatoire de la tête	 Protection obligatoire des pieds
2	 Sortie et issue de secours	 Direction à suivre	 Civière	 Douche de sécurité	 Sortie et issue de secours
3	 Danger général	 Trébuchement	 Danger électrique	 Basse température	 Signalisation de risque ou danger
4	 Flamme nue interdite et défense de fumer	 Défense de fumer	 Interdit aux piétons	 Eau non potable	 Interdit aux véhicules de manutention
5	 Lance à incendie	 Extincteur	 Echelle	 Direction à suivre	 Téléphone pour la lutte contre l'incendie

Annexe 11 : Modèle de plan de protection de la santé et sécurité des travailleurs

Item	**Descriptif**
Objectif	S'assurer que les activités du projet ne nuisent pas à la santé et à la sécurité des travailleurs employés. Cet objectif est valable pendant la phase des travaux et s'appliquera également en phase exploitation des installations et auxiliaires. La cible à atteindre est de : **zéro blessure et incident avec arrêt temporaire (Zéro « Lost Time Injury »)**
Actions à mettre en œuvre	**Identification et analyse des risques** : • Procéder à une évaluation des risques (mécanique, chimique, électrique, manutention, conditions d'ambiance, incendie/explosion, etc.) liés à la santé et sécurité au travail ; • Former et sensibiliser les travailleurs postés sur les nouveaux risques auxquels ils seront exposés ; • Mettre en œuvre un programme annuel d'inspection des locaux et postes de travail ; • Eviter autant que possible le travail isolé. **Sécurité relative à l'intervention sur les installations électriques** : • Toutes les installations électriques doivent faire l'objet d'une vérification suivant les normes consacrées pour qu'elles soient toujours en état de fonctionnement optimal ; • Procéder à l'inventaire de toutes les armoires, les coffrets électriques et autres appareils de protection/coupure ; • Des procédures écrites relatives aux installations électriques doivent être élaborées et transmises aux agents pour leur exécution ; • Le personnel désigné pour la sécurité du site, doit procéder à intervalles réguliers, au suivi et contrôle de l'application de ces procédures et consignes. • Le personnel intervenant sur les installations électriques doit être systématiquement habilité. Pour cela, il doit avoir suivi une formation d'habilitation en fonction du type d'intervention. **Sécurité relative à la manutention et aux équipements de levage** : • Durant le chantier et en phase exploitation, tous les conducteurs d'engins de levage doivent être qualifiés après avoir suivi une formation certifiant de type Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité (CACES). Ils doivent en outre être habilité par le Chef d'établissement ; • Procéder à un inventaire exhaustif des équipements de levage en phage chantier comme en exploitation et effectuer des contrôles périodiques par un organisme agréé ; • Ouvrir un registre de sécurité pour ces équipements.

Item	Descriptif
	Sécurité relative aux travaux en hauteur : • Renforcer le site en échelles, barrières et en harnais de sécurité après une identification des besoins avant le démarrage des travaux ; • Prévoir une procédure à appliquer dès le début des travaux pour la vérification des ouvertures, escaliers, échelles, échafaudages, plates-formes, croisements, barrières, travaux en hauteur ; • Les travailleurs doivent être formés aux travaux en hauteur. **Equipements de protection individuelle (EPI)** : • Développer et mettre en œuvre un programme et des procédures de gestion des équipements de protection individuelle avant le démarrage des travaux. Ce programme pourrait intégrer les éléments suivants : o l'inventaire des besoins en EPI suite à l'analyse des risques ; o le stockage, la maintenance et l'obligation du port des EPI ; o un plan de sensibilisation, de formation et de surveillance sur l'usage des EPI pour s'assurer de leur efficacité sur le terrain. **Système d'autorisation de travail** : • Avant le démarrage des travaux, un listing de toutes les activités[16] qui nécessitent un permis de travail doit être établi ; • Le Chef de projet devra développer et tenir à jour une procédure de permis de travail. Ce permis est délivré à chaque fois que l'un des travaux identifiés comme dangereux sera entrepris. Les mesures préventives adéquates doivent être mises en œuvre (vérification d'absence de tension/fluide, isolation de systèmes critiques, consignation/condamnation au besoin, protection individuelle, surveillance des travaux, moyens d'extinction, balisage de la zone, etc.) ; • Développer un programme de formation sur le système d'autorisation de travail ; • Intégrer l'obligation du permis de travail dans le cahier des charges des entreprises sous-traitantes après qu'elles aient connaissance de la procédure existante. **Gestion des entreprises sous-traitantes et de la co-activité** : • Développer et mettre en œuvre dès le démarrage des travaux un programme de formation de toutes les entreprises qui vont intervenir ; • Exiger un système d'autorisation de travail à toutes les entreprises qui interviennent dans le périmètre des travaux ;

[16] Il peut s'agir (non exhaustive) : Travaux sur des installations électriques y compris MT et BT, Visite de réservoirs et leurs annexes, Travail en espace confiné, Travaux avec point chaud (permis de feu), Travail en hauteur, Utilisation des appareils de levage, Travaux exposant à des substances dangereuses, Creusement de tranchées, etc.

Item	Descriptif

	• Insérer des clauses spécifiques SST dans le contrat des entreprises sous-traitantes en vue du respect des mesures de sécurité et de protection de l'environnement sur le site ;
	• Etablir un Plan de prévention des risques liés à la SST pour les travaux de sous-traitance.
	
	<u>Mesures d'hygiène et de santé</u> :
	
	• Former le personnel sur les règles d'hygiène alimentaire (lavage permanent des mains, ne pas manger avec des tenues de travail souillées, etc.)
	• Développer et mettre en œuvre dès le démarrage des travaux un programme de formation de toutes les entreprises extérieures qui vont intervenir ;
	• Augmenter le nombre de vestiaires et de lavabos suite à une évaluation précise des besoins conformément à la réglementation du travail *(Décret n° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature) ;*
	• Fournir suffisamment d'eau potable à tous les travailleurs. La quantité et qualité de cette eau doivent être en conformité aux directives HSE de la Banque Mondiale et aux normes de l'OMS ;
	• Afficher à des endroits appropriés des notes/avis rappelant aux travailleurs les mesures d'hygiène à appliquer sur le chantier de manière générale ;
	• Appliquer les <u>mesures de prévention et protection à l'égard de la Covid-19</u> conformément aux recommandations du Ministère de la santé, notamment :
	  ○ l'isolement des nouveaux arrivants sur le chantier durant 14 jours pour observation en vue d'un suivi de l'absence du coronavirus dans leur corps
	  ○ l'obligation du port de masque adapté sur le site à tout moment de la journée après une évaluation des besoins
	  ○ le lavage permanent et correct des mains avec de l'eau et du savon
	  ○ ne pas se rendre sur le site en cas de symptômes suspects à la Covid-19 et contacter immédiatement les agents du Ministère de la santé.
	• Organiser des visites médicales pour tous les employés avant le démarrage des travaux afin de vérifier l'aptitude au travail ;
	• Effectuer un examen médical pour tout employé au moins tous les ans ;
	• Installer un poste de premiers secours sur place qui sera géré par un médecin ou infirmier expérimenté ;
	• Mettre à profit l'ambulance des postes de santé des zones d'intervention pour les évacuations d'urgence ;
	• Désigner et former des secouristes qui seront présents pendant toutes les heures de travail en nombre suffisant par équipe de travailleurs ;
	• Equiper le chantier d'un nombre suffisant de trousses de premiers secours afin que tous les travailleurs puissent y accéder rapidement ;

Item	Descriptif
	• Un accord sera établi avec les structures de santé des zones des travaux pour la prise en charge du personnel en cas d'accident grave nécessitant une évacuation médicale d'urgence. L'accord comprendra une convention avec un hôpital proche où le membre du personnel évacué en urgence sera bien traité ; • Garantir l'accès aux soins de santé pour tout le personnel en cas d'accident ou de maladie survenant pendant l'exécution des travaux. Le personnel des sous-traitants, les autres entrepreneurs, « RGS » ou son Bureau d'Ingénieurs-Conseils, les visiteurs, présents sur le chantier, ne se verront pas refuser l'assistance médicale, sous prétexte qu'ils ne sont pas directement employés par les entreprises responsables des travaux. **Mesures d'intervention d'urgence (phase chantier)** : • Avant le démarrage des travaux, « RGS » et les entreprises devront établir un plan d'intervention d'urgence à mettre en œuvre en cas d'accident grave sur le chantier. Ce plan devra inclure : o un plan d'évacuation qui indiquera les voies de circulation, les chemins d'évacuation, le poste de commandement, les points de rassemblement, les issues de secours, l'emplacement des dispositifs de lutte contre l'incendie, etc. o une équipe d'intervention d'urgence devra être désignée ; o les lignes directrices en cas d'accidents graves ; o les modalités d'alerte, de communication interne et externe et de reportage sont définies ; o la liste des numéros de contact d'urgence est fournie ; o les lignes directrices de déclaration d'accident et de suivi, le plan d'intervention environnementale pour des situations telles que : déversement accidentel de produits dangereux, o un programme de formation et d'organisation des exercices de simulation. Ces exercices doivent être organisés au moins une (01) fois par trimestre. Les scénarios à réaliser dépendront de l'événement d'urgence à traiter, par exemple incendie, accident de camion, personne gravement blessée, déversement majeur de produits dangereux, etc. **Mesures d'intervention d'urgence (phase exploitation)** : • Sur chaque site, « RGS » devra mettre en place un plan d'intervention d'urgence pour faire face à des accidents majeurs tels qu'un incendie ou explosion ; • Les numéros de téléphone des personnes responsables et des administrations à avertir en cas d'urgence devraient être affichés sur le site et les moyens de communication nécessaires être prévus ; • Établir et afficher des plans d'évacuation sur tout le site et former le personnel pour leur mise en œuvre ;

Item	Descriptif
	• Installer au moins une (01) sirène audible sur le site afin de permettre d'alerter l'ensemble du personnel mais également les populations avoisinantes en cas d'incident majeur sur le site.
Suivi / Evaluation	« RGS » devra mettre en place, un service de médecine du travail pour : • le suivi médical des travailleurs à l'embauche et périodiquement ; • le suivi de la qualité de l'eau potable fournie aux travailleurs ; • le suivi des indicateurs de santé et sécurité au travail (SST) (nombre d'heures cumulées de travail, statistiques des accidents de travail et maladie professionnelles, nombre de séances et modules de formation, etc.) ; • la revue annuelle du système de gestion de la SST et la mise en œuvre de méthodes rapides de résolution de problème lors des enquêtes d'accident et d'incidents.
Communication	Toutes les données enregistrées ainsi que les statistiques sur les accidents et maladies professionnelles seront communiquées une (01) fois par mois aux autorités compétentes (DREC / DPC / Hassmar) à travers le rapport mensuel de suivi E&S.
Responsabilité	Unité de Gestion Environnementale et Sociale de RGS

Annexe 12 : Consigne en cas d'accident

TELEPHONEZ AU : 18 POMPIER 17 POLICE SECOURS / Tel Fixe POMPIER :

Et dites :

ICI CHANTIER ……

TELEPHONE DU CHANTIER : Poste ou

Responsable Sécurité : ……. Tél. : ……..

PRECISEZ LA NATURE DE L'ACCIDENT

Par exemple : Écrasement, chute, noyade, etc.

ET LA POSITION DU BLESSE : ……

ET S'IL Y A NECESSITE DE DEGAGEMENT

SIGNALEZ LE NOMBRE DE BLESSES ET LEUR ETAT

Par exemple : 2 ouvriers blessés dont un est a une fracture ouverte

FIXEZ UN POINT DE RENDEZ-VOUS

Envoyez quelqu'un à ce point pour guider les secours

NE RACCROCHEZ PAS LE PREMIER

Faites répéter le message

A PREVENIR

« RGS » Tel: …….

GENDARMERIE Tel. : ……

Consignes en cas d'accident

- ➔ GARDER SON CALME, PROTEGER ET RASSURER LE BLESSE
- ➔ PREVENIR IMMEDIATEMENT VOTRE SUPERIEUR HIERARCHIQUE
- ➔ EN ATTENDANT LES SECOURS :
  - Parler au blessé et le couvrir
  - Ne jamais donner à boire au blessé
  - Assurer les premiers soins avec le secouriste
  - En cas de brûlure (par le feu ou par un acide):
  - Ne surtout pas enlever les vêtements collés sur la peau de la victime
  - Laver à grande eau (20°) pendant 15 minutes mais attention de ne pas mettre un jet en direct sur zones brûlées.

Annexe 13 : Suivi des formations réalisées

Le lieu de formation…….……

Désignation de l'action (sensibilisation ou formation)……..……

L'entité formatrice (interne ou externe)……

Nom et prénom de formateur…….

Contenus de l'action……

Date…… Horaire…… Durée……..……..

Début de formation……..……

Fin de formation……

Nombre de participants

	Prénom, nom	Fonction	N° D'indentification	Signature	Evaluation
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Signature du formateur:

Date:

Annexe 14 : Canevas de rapport mensuel HSE

Chantier/Site :	**Secteur : (localisation)**
Mois :	Description du site :
Nom et fonction du rapporteur	

Le présent rapport a pour objet d'enregistrer les faits marquants et indicateurs relatifs à l'hygiène, la sécurité et l'environnement. Le rapport doit rester synthétique et renvoyer à des références lorsque des détails sont nécessaires. Les dates et références (formalisées) sont à indiquer dans la mesure du possible. Il s'agira également d'indiquer l'endroit, le chantier, l'activité, le service ou l'équipe concernés.

ORGANISATION	**Date**	**Référence**
Mouvement du personnel HSE (Relais HSE, ingénieurs HSE, médecins, infirmiers, etc.) Chargement d'organigramme – Changement de fonction.		
FORMATION / SENSIBILISATION	**Date**	**Référence**
Nombre de sessions de formation – Nombre de personnes formées – Heures de formation Type des formations effectuées – Thèmes de sensibilisations.		
SOUS-TRAITANTS	**Date**	**Référence**
Tout ce qui concerne les sous-traitants, les remarques, problèmes, arrivées de nouveaux, départs.		
INSPECTIONS HSE	**Date**	**Référence**
Audits réalisés (y compris les audits réalisés par le client). Compte-rendu d'audit HSE d'une équipe.		
REGISTRES	**Date**	**Référence**
Ouverture ou fermeture d'un registre.		
RANGEMENT / SIGNALISATION / PROPRETE	**Date**	**Référence**
Actions particulières ou problèmes.		
DIVERS	**Date**	**Référence**
ANALYSE DE RISQUES	**Date**	**Référence / Fiche de transmission**
Liste des nouveaux documents réalisés et finalisés (soumis et validés).		
TRAVAIL EN HAUTEUR	**Date**	**Référence**
Tout ce qui peut se passer lors de changement dans l'organisation des travaux. Nouveaux travaux en hauteur, nouveaux échafaudages.		
SECURITE INCENDIE	**Date**	**Référence**
Inspection particulière – Risques nouveaux et/ou spécifiques rencontrés – Décision spécifique – Intervention pour l'amélioration		
MANIPULATION ET STOCKAGE DES MATIERES DANGEREUSES	**Date**	**Référence**
Création de nouveaux stockage – Nouvelles méthodologies d'utilisation mise en place (pour un produit donné) – Arrivée de nouvelle matière dangereuse		
PGES CHANTIER	**Date**	**Référence / Fiche de transmission**

Liste des nouveaux documents réalisés et finalisés (soumis et validés).		
GESTION DE L'EAU	**Date**	**Référence**
Mise en place de dispositifs/aménagements particuliers (types, lieux)		
GESTION DE L'AIR / DES POUSSIERES	**Date**	**Référence**
Plaintes – Problèmes particuliers		
SOCIAL / PLAINTES ENREGISTREES	**Date**	**Référence**
Problèmes avec les riverains – Actions entreprises envers les riverains		

INDICATEURS

Indicateurs et méthodes d'évaluation

Les points importants à observer pour juger d'une mise en œuvre efficace du plan Hygiène Santé Sécurité sont :

- Le nombre de formations et sensibilisations effectuées
- Le nombre d'accidents relevés sur le chantier
- Le nombre de cas de maladie avec arrêt de travail
- Le nombre d'inspections effectuées ;
- La situation de non-conformité HSE
- Le nombre de plaintes et les solutions apportées
- Le taux de couverture formations
- Le nombre d'EPI distribués
- Le nombre d'accidents
- Le nombre de visites médicales
- Le nombre de consultations.

Inclure au rapport les documents suivants :

- ✓ État récapitulatif des incidents
- ✓ Statistiques sécurité mensuelles par site
- ✓ Tout autre document jugé intéressant dans la démarche HSE (cf. liste ci-dessous) :
  - Fiche accueil et distribution
  - Enquête accident /incident
  - Fiche de consigne en cas d'accident
  - Fiche de consigne en cas d'incendie
  - Fiche de consigne en cas de pollution
  - Fiche de non-conformité
  - Fiche de ¼ d'heure
  - Fiche d'inspection des conditions matérielles
  - Fiche de détection de risques
  - Fiche d'analyse des risques
  - Fiche de distribution des EPI
  - Fiche de consultation médicale
  - Fiche de consommation d'eau
  - Fiche de plaintes
  - Etc.
- ✓ Rapport du médecin

Annexe 15 : Fiche d'anomalie HSE

Zone / Site :			
Description du Problème			
	- Émetteur : - Date :		
Actions Immédiates			
Diffusion au Service HSE			
Commentaires :	- Date - Visa		
Identification des Impacts Environnementaux			
Identification des Causes			
Actions Correctives	Responsable	Délai	Visa
Actions Préventives			
Vérification de l'Efficacité des Actions (Suivi)			
Fiche d'Anomalie Soldée			
Le :			
Par :			

Annexe 16 : Modèle de registre d'enregistrement des plaintes et doléances

Réf. /Date	Canal de transmission	Description de la doléance	Actions prises pour la résoudre	Responsable	Doléance résolue ? Date ?

Annexe 17 : Fiche d'enregistrement des plaintes

Date de la plainte : …… Numéro de la plainte ……

Prénom et nom du plaignant : …… Sexe : F ☐ H ☐

Village/Quartier : ……

Fonction/Responsabilité : …….

Téléphone : …….

Parties concernées : ……

Description de la réclamation : ……

……

Les plaintes peuvent provenir d'origine diverses (utilisation de la main d'œuvre locale, non satisfaction des attentes...)

	Problèmes sociaux : main d'œuvre locale (harcèlement, agressions de la populations) Violences Basées sur le Genre		Manque de communication sur le projet
	Problèmes sociaux : pertes de terres, (agricoles ou domestiques) de places d'affaires		Non satisfaction des attentes de la population
	problèmes environnementaux (Soulèvement de poussières, Nuisance sonore, atteinte à la qualité de l'air, abattages d'arbres appartenant à la population locale…)		Non-respect des dispositifs de sécurité (balisage, signalisation, arrosage)
	Problèmes Culturels : Non respects des us et coutumes locales, atteintes aux patrimoines culturels		Non-respect de l'employabilité local
	Autres (à préciser)		Autres (à préciser)

Solution préconisée par le plaignant : ……

Signature du plaignant : …….

Traitement de la Plainte

Plainte enregistrée par (à remplir par l'entité qui reçois la plainte) : ……

Plainte validée : oui ☐ non ☐

Commentaires :

……

……

…….

Solutions proposées par l'entreprise : ……

Responsable de l'action : ……

Date : …….

Signature : …….

Actions effectuées par l'entreprise : ……

Date de résolution : ……

Date de retour au plaignant : ……

Gestion des plaintes, réclamations et griefs fiche de terrain

Plainte N°	**Nom du plaignant** **Et sexe**	**Description de la plainte**	**Solutions apportées par l'Entreprise**	**Réponse du plaignant**	**Observations de la mission de supervision**	**Signature Plaignant**	**Approbation** **Mission de supervision**

Gestion des plaintes réclamations et griefs fiche de suivi

N°	Nom du plaignant	Sexe	Localité	Date de réception de la réclamation	Nature de la réclamation	Description de la plainte	Actions initiées	Situation du traitement	Responsables	Durée du traitement /traitement		Réponse du plaignant	Observations de la mission de supervision	Difficulté / Contrainte	Approbation
										Plainte traitée	Plainte fermée				Mission de supervision

Annexe 18 : Codes de conduite

Trois Codes de Conduite sont à utiliser :

i. **Code de conduite de l'entreprise :** Engage l'entreprise à aborder les questions de VBG et de VCE
ii. **Code de conduite du gestionnaire :** Engage les gestionnaires à mettre en œuvre le Code de conduite de l'entreprise, y compris ceux que qui sont signés par les individus ; et
iii. **Code de conduite individuel :** Code de conduite pour toute personne travaillant sur le projet, y compris les gestionnaires.

18.1. Code de conduite de l'entreprise

Mise en œuvre des normes ESHS et HST
Prévention des violences basées sur le genre et des violences contre les enfants

L'entreprise s'engage à s'assurer que le projet soit mis en œuvre de manière à limiter au minimum tout impact négatif sur l'environnement local, les collectivités et ses travailleurs. Pour ce faire, l'entreprise respectera les normes environnementales, sociales, de santé et de sécurité (ESHS) et veillera à ce que les normes appropriées d'hygiène et de sécurité au travail (HST) soient respectées. L'entreprise s'engage également à créer et à maintenir un environnement dans lequel la violence basée sur le genre (VBG) et la violence contre les enfants (VCE) n'aient pas lieu – elles ne seront tolérées par aucun employé, sous-traitant, fournisseur, associé ou représentant de l'entreprise.

Par conséquent, pour s'assurer que toutes les personnes impliquées dans le projet soient conscientes de cet engagement, l'entreprise s'engage à respecter les principes fondamentaux et les normes minimales de comportement suivants, qui s'appliqueront sans exception à tous les employés, associés et représentants de l'entreprise, y compris les sous-traitants et les fournisseurs :

Généralités

1. L'entreprise - et par conséquent tous les employés, associés, représentants, sous-traitants et les fournisseurs - s'engage à respecter toutes les lois, règles et réglementations nationales pertinentes.
2. L'entreprise s'engage à mettre intégralement en œuvre son « Plan de gestion environnementale et sociale des entrepreneurs » (E-PGES).
3. L'entreprise s'engage à traiter les femmes, les enfants (personnes de moins de 18 ans) et les hommes avec respect, indépendamment de leur race, couleur, langue, religion, opinion politique ou autre, origine nationale, ethnique ou sociale, niveau de richesse, handicap, citoyenneté ou tout autre statut. Les actes de VBG et de VCE constituent une violation de cet engagement.
4. L'entreprise s'assure que les interactions avec les membres de la communauté locale aient lieu dans le respect et en absence de discrimination.
5. Du langage et du comportement qui soient avilissants, menaçants, harcelants, injurieux, inappropriés ou provocateurs sur le plan culturel ou sexuel sont interdits parmi tous les employés, associés et représentants de l'entreprise, y compris les sous-traitants et les fournisseurs.
6. L'entreprise suivra toutes les instructions de travail raisonnables (y compris celles qui concernent les normes environnementales et sociales).
7. L'entreprise protégera les biens et veillera à leur bonne utilisation (par exemple, interdire le vol, la négligence ou le gaspillage).

Hygiène et sécurité

8. L'entreprise veillera à ce que le plan de gestion de l'hygiène et de la sécurité au travail (HST) du projet soit efficacement mis en œuvre par le personnel de l'entreprise, ainsi que par les sous-traitants et les fournisseurs.
9. L'entreprise s'assurera que toutes les personnes sur le chantier portent l'Equipement de Protection Individuel (EPI) approprié comme prescrit, afin de prévenir les accidents évitables et de signaler les conditions ou les pratiques qui posent un risque pour la sécurité ou qui menacent l'environnement.
10. L'entreprise :
    i. Interdira la consommation d'alcool pendant le travail ;
    ii. Interdira l'usage de stupéfiants ou d'autres substances qui peuvent altérer les facultés à tout moment.

11. L'entreprise veillera à ce que des installations sanitaires adéquates soient à disposition des travailleurs sur le site et dans tous les logements des travailleurs du projet.

Violences basées sur le genre et violences contre les enfants

12. Les actes de VBG et de VCE constituent une faute grave et peuvent donc donner lieu à des sanctions, y compris des pénalités et/ou le licenciement, et, le cas échéant, le renvoi à la police pour la suite à donner.
13. Toutes les formes de VBG et de VCE, y compris la sollicitation des enfants, sont inacceptables, qu'elles aient lieu sur le lieu de travail, dans les environs du lieu de travail, dans les campements de travailleurs ou dans la communauté locale.
    i. Harcèlement sexuel - par exemple, il est interdit de faire des avances sexuelles indésirées, de demander des faveurs sexuelles, ou d'avoir un comportement verbal ou physique à connotation sexuelle, y compris des actes subtils.
    ii. Faveurs sexuelles — par exemple, il est interdit de promettre ou de réaliser des traitements de faveurs conditionnés par des actes sexuels, ou d'autres formes de comportement humiliant, dégradant ou d'exploitation.

14. Tout contact ou activité sexuelle avec des enfants de moins de 18 ans, y compris par le biais des médias numériques, est interdit. La méconnaissance de l'âge de l'enfant ne peut être invoquée comme moyen de défense. Le consentement de l'enfant ne peut pas non plus constituer un moyen de défense ou une excuse.
15. À moins qu'il n'y ait consentement[17] sans réserve de la part de toutes les parties impliquées dans l'acte sexuel, les interactions sexuelles entre les employés de l'entreprise (à quelque niveau que ce soit) et les membres des communautés environnantes sont interdites. Cela comprend les relations impliquant la rétention/promesse d'un avantage (monétaire ou non monétaire) aux membres de la communauté en échange d'une activité sexuelle - une telle activité sexuelle est considérée comme non consensuelle » aux termes du présent Code.
16. Outre les sanctions appliquées par l'entreprise, des poursuites judiciaires à l'encontre des auteurs d'actes de VBG ou de VCE seront engagées, le cas échéant.
17. Tous les employés, y compris les bénévoles et les sous-traitants, sont fortement encouragés à signaler les actes présumés ou réels de VBG et/ou de VCE commis par un collègue, dans la même entreprise ou non. Les rapports doivent être présentés conformément aux Procédures d'allégation d'actes de VBG et de VCE du projet.

[17] Le **consentement** se définit comme le choix libre qui sous-tend l'intention, l'acceptation ou l'accord libre et volontaire d'une personne. Il ne peut y avoir aucun consentement lorsqu'une telle acceptation ou un tel accord est obtenu par la menace, la force ou d'autres formes de coercition, l'enlèvement, la fraude, la tromperie ou la fausse déclaration. Conformément à la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant, la Banque mondiale considère que le consentement ne peut être donné par des enfants de moins de 18 ans, même si la législation nationale du pays où le Code de conduite est introduit prévoit la majorité sexuelle à un âge inférieur. La méconnaissance de l'âge de l'enfant et le consentement de celui-ci ne peuvent être invoqués comme moyen de défense.

18. Tous les employés, y compris les bénévoles et les sous-traitants, sont fortement encouragés à signaler les actes présumés ou réels de VBG et/ou de VCE commis par un collègue, dans la même entreprise ou non. Les rapports doivent être présentés conformément aux Procédures d'allégation d'actes de VBG et de VCE du projet.
19. Les gestionnaires sont tenus de signaler les actes présumés ou avérés de VBG et/ou de VCE et d'agir en conséquence, car ils ont la responsabilité du respect des engagements de l'entreprise et de tenir leurs subordonnés directs pour responsables de ces actes.

Mise en œuvre

Pour veiller à ce que les principes énoncés ci-dessus soient efficacement mis en œuvre, l'entreprise s'engage à faire en sorte que :

20. Tous les gestionnaires signent le « Code de conduite des gestionnaires » du projet, qui présente dans le détail leurs responsabilités, et consiste à mettre en œuvre les engagements de l'entreprise et à faire respecter les obligations du « Code de conduite individuel ».
21. Tous les employés signent le « Code de conduite individuel » du projet confirmant leur engagement
22. Respecter les normes ESHS et HST, et à ne pas entreprendre des activités entraînant les VBG ou les VCE.
23. Les Codes de conduite de l'entreprise et individuels doivent être affichés bien en vue dans les campements de travailleurs, dans les bureaux et dans les lieux publics de l'espace de travail. Les exemples de ces espaces sont les aires d'attente, de repos et d'accueil des sites, les cantines et les centres de santé.
24. Les copies affichées et distribuées du Code de conduite de l'entreprise et du Code de conduite individuel doivent être traduites dans la langue appropriée utilisée dans les zones du chantier ainsi que dans la langue maternelle de tout personnel international.
25. Une personne désignée doit être nommée « Point focal » de l'entreprise pour le traitement des questions de VBG et de VCE, y compris pour représenter l'entreprise au sein de l'Equipe de Conformité (EC) contre les VBG et les VCE, qui est composée de représentants du client, de l'entrepreneur/des entrepreneurs, du consultant en supervision et du(des) prestataire(s) de services locaux.
26. En consultation avec de l'Equipe de conformité (EC), un Plan d'action efficace doit être élaboré, ce dernier doit comprendre au minimum les dispositions suivantes :

    i. La **Procédure d'allégation des incidents de VBG et de VCE** pour signaler les incidents de VBG et de VCE par le biais du Mécanisme de règlement des plaintes ;
    ii. Les **mesures de responsabilité et confidentialité** pour protéger la vie privée de tous les intéressés (Section 4.4 Plan d'action) ; et
    iii. Le **Protocole d'intervention** applicable aux survivant(e)s et aux auteurs de VBG et de VCE.

27. L'entreprise doit mettre en œuvre de manière efficace le Plan d'action Violences Basées sur le Genre (VBG) et Violences contre les Enfants (VCE) final convenu, en faisant part à l'Equipe de conformité (EC) d'éventuels améliorations et de mises à jour, le cas échéant.
28. Tous les employés doivent suivre un cours d'orientation avant de commencer à travailler sur le chantier pour s'assurer qu'ils connaissent les engagements de l'entreprise à l'égard des normes ESHS et HST, ainsi que des Codes de conduite sur les Violences Basées sur le Genre (VBG) et Violences contre les Enfants (VCE) du projet.
29. Tous les employés doivent suivre un cours de formation obligatoire une fois par mois pendant toute la durée du contrat, à partir d'une première formation au moment de l'entrée en service avant le début des travaux, afin de renforcer la compréhension des normes ESHS et HST du projet et du Code de conduite VBG et VCE.

Je reconnais par les présentes avoir lu le Code de conduite de l'entreprise ci-dessus et j'accepte, au nom de l'entreprise, de me conformer aux normes qui y figurent. Je comprends mon rôle et mes responsabilités d'appuyer les normes d'hygiène et sécurité au travail (HST) et les normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) du projet, et de prévenir et combattre les actes de VBG et de VCE. Je comprends que toute action incompatible avec le présent Code de conduite de l'entreprise ou le fait de ne pas agir conformément au présent Code de conduite de l'entreprise peut entraîner des mesures disciplinaires.

Nom de l'entreprise : _____

Signature : _____

Nom en toutes lettres : _____

Titre : _____

Date : _____

18.2. Code de conduite du gestionnaire

Mise en œuvre des normes ESHS et HST Prévention des violences basées sur le genre (VBG) et des violences contre les enfants (VCE)

Les gestionnaires à tous les niveaux se doivent de faire respecter l'engagement de la part de l'entreprise de mettre en œuvre les normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) et les exigences d'hygiène et de sécurité au travail (HST), ainsi qu'à prévenir et faire face aux VBG et aux VCE. Cela signifie que les gestionnaires ont la lourde responsabilité de créer et maintenir un environnement qui respecte ces normes et permet de prévenir les VBG et la VCE. Ils doivent soutenir et promouvoir la mise en œuvre du Code de conduite de l'entreprise. À cette fin, ils doivent se conformer au Code de conduite du gestionnaire et signer le Code de conduite individuel. Ce faisant, ils s'engagent à soutenir la mise en œuvre du Plan de gestion environnementale et sociale des entrepreneurs (E-PGES) et du Plan de gestion des normes d'hygiène et de sécurité au travail (HST), ainsi qu'à développer des systèmes qui facilitent la mise en œuvre du Plan d'action sur les VBG et les VCE. Ils doivent garantir un lieu de travail sûr ainsi qu'un environnement sans VBG et VCE aussi bien dans le milieu de travail qu'au sein des communautés locales. Ces responsabilités comprennent, sans toutefois s'y limiter :

La mise en œuvre

1. Garantir une efficacité maximale du Code de conduite de l'entreprise et du Code de conduite individuel:
   i. Afficher de façon visible le Code de conduite de l'entreprise et le Code de conduite individuel en les mettant bien en vue dans les campements de travailleurs, les bureaux et les aires publiques sur le lieu de travail. Au nombre des exemples d'aires, figurent les aires d'attente, de repos et l'accueil des sites, les cantines et les établissements de santé ;
   ii. S'assurer que tous les exemplaires affichés et distribués du Code de conduite de l'entreprise et du Code de conduite individuel sont traduits dans la langue appropriée qui est utilisée sur le lieu de travail ainsi que dans la langue maternelle de tout employé international.
1. Expliquer oralement et par écrit le Code de conduite de l'entreprise et le Code de conduite individuel à l'ensemble du personnel.
2. Veiller à ce que :
   i. Tous les subordonnés directs signent le « Code de conduite individuel », en confirmant qu'ils l'ont lu et qu'ils y souscrivent ;
   ii. Les listes du personnel et les copies signées du Code de conduite individuel soient fournies au gestionnaire chargé de l'HST, à l'Equipe de conformité (EC) et au client ;
   iii. Participer à la formation et s'assurer que le personnel y participe également, comme indiqué ci-dessous ;
   iv. Mettre en place un mécanisme permettant au personnel de :
      a) Signaler les préoccupations relatives à la conformité aux normes ESHS ou aux exigences des normes HST ; et
      b) Signaler en toute confidentialité les incidents liés aux VBG ou aux VCE par le biais du Mécanisme des plaintes et des doléances.
   v. Les membres du personnel sont encouragés à signaler les problèmes présumés et avérés liés aux normes ESHS et aux exigences HST, aux VBG ou aux VCE, en mettant l'accent sur la responsabilité du personnel envers l'entreprise et le pays où ils travaillent et dans le respect du principe de confidentialité.

3. Conformément aux lois en vigueur et au mieux de vos compétences, empêcher que les auteurs d'exploitation et d'abus sexuels soient embauchés, réembauchés ou déployés. Vérifier les antécédents et les casiers judiciaires de tous les employés.

4. Veiller à ce que lors de la conclusion d'accords de partenariat, de sous-traitance, de fournisseurs ou d'accords similaires, ces accords :
   i. Intègrent en annexes les codes de conduite sur les normes ESHS, les exigences HST, les GBV et les VCE ;
   ii. Intègrent la formulation appropriée exigeant que ces entités adjudicatrices et ces individus sous contrats, ainsi que leurs employés et bénévoles, se conforment au Code de conduite individuel ;
   iii. Enoncent expressément que le manquement de ces entités ou individus, selon le cas, à garantir le respect des normes ESHS et des exigences HST ; à prendre des mesures préventives pour lutter contre la VBG et la VCE ; à enquêter sur les allégations y afférentes ou à prendre des mesures correctives lorsque des actes de VBG et de VCE sont commises – tout cela constitue non seulement un motif de sanctions et pénalités conformément aux Codes de conduite individuels, mais également un motif de résiliation des accords de travail sur le projet ou de prestations.
5. Fournir un appui et des ressources à l'équipe de conformité (EC) sur les VBG et les VCE pour créer et diffuser des initiatives de sensibilisation interne par le biais de la stratégie de sensibilisation dans le cadre du Plan d'action VBG et VCE.
6. Veiller à ce que toute question de VBG ou de VCE justifiant une intervention policière soit immédiatement signalée aux services de police, au client et à la Banque mondiale.
7. Signaler tout acte présumé ou avéré de VBG et/ou de VCE et y répondre conformément au Protocole d'intervention (Section 4.7 : Protocole d'intervention), étant donné que les gestionnaires ont la responsabilité de faire respecter les engagements de l'entreprise et de tenir leurs subordonnés directement responsables de leurs actes.
8. S'assurer que tout incident majeur lié aux normes ESHS ou aux exigences HST est signalé immédiatement au client et à l'ingénieur chargé de la surveillance des travaux.

La formation

9. Les gestionnaires ont la responsabilité de :
   i. Veiller à ce que le Plan de gestion des normes HST soit mis en œuvre, accompagné d'une formation adéquate à l'intention de l'ensemble du personnel, y compris les sous-traitants et les fournisseurs ;
   ii. Veiller à ce que le personnel ait une compréhension adéquate du E-PGES et qu'il reçoive la formation nécessaire pour en mettre ses exigences en œuvre.
10. Tous les gestionnaires sont tenus de suivre un cours d'initiation des gestionnaires avant de commencer à travailler sur le site pour s'assurer qu'ils connaissent leurs rôles et responsabilités en ce qui concerne le respect des deux aspects des présents Codes de conduite que sont la VBG et la VCE. Cette formation sera distincte de la formation avant l'entrée en service exigée de tous les employés et permettra aux gestionnaires d'acquérir la compréhension adéquate et de bénéficier du soutien technique nécessaire pour commencer à élaborer le Plan d'action visant à faire face aux problèmes liés à la VBG et la VCE.
11. Les gestionnaires sont tenus d'assister et de contribuer aux cours de formation mensuels animés dans le cadre du projet et dispensés à tous les employés. Ils seront tenus de présenter les formations et les autoévaluations, y compris en encourageant la compilation d'enquêtes de satisfaction pour évaluer la satisfaction avec la formation et pour fournir des conseils en vue d'en améliorer l'efficacité.

12. Veiller à ce qu'il y ait du temps à disposition prévu pendant les heures de travail pour que le personnel, avant de commencer à travailler sur le site, assiste à la formation d'initiation obligatoire dispensée dans le cadre du projet et portant sur les thèmes ci-après :
    i. Les exigences HST et les normes ESHS ; et
    ii. Les VBG et les VCE ; cette formation est exigée de tous les employés.
13. Durant les travaux de génie civil, veiller à ce que le personnel suive une formation continue sur les exigences HTS et les normes ESHS, ainsi que le cours de rappel mensuel obligatoire exigé de tous les employés pour faire face au risque accru de VBG et de VCE.

L'intervention

14. Les gestionnaires devront prendre des mesures appropriées pour répondre à tout incident lié aux normes ESHS ou aux exigences HST.
15. En ce qui concerne la VBG et la VCE :
    i. Apporter une contribution aux Procédures relatives aux allégations de VBG et de VCE
    ii. (Section 4.2 du Plan d'action) et au Protocole d'intervention (Section 4.7 du Plan d'action)
    iii. Élaborés par l'Equipe de conformité (EC) dans le cadre du Plan d'action final VBG et VCE approuvé ;
    iv. Une fois adoptées par l'entreprise, les gestionnaires devront appliquer les mesures de Responsabilité et Confidentialité (Section 4.4 du Plan d'action) énoncées dans le Plan d'action VBG et VCE, afin de préserver la confidentialité au sujet de l'identité des employés qui dénoncent ou commettent (prétendument) des actes de VBG et de VCE (à moins qu'une violation de confidentialité ne soit nécessaire pour protéger des personnes ou des biens contre un préjudice grave ou si la loi l'exige) ;
    v. Si un gestionnaire a des préoccupations ou des soupçons au sujet d'une forme quelconque de VBG ou de VCE commise par l'un de ses subordonnés directs ou par un employé travaillant pour un autre entrepreneur sur le même lieu de travail, il est tenu de signaler le cas en se référant aux mécanismes de plaintes ;
    vi. Une fois qu'une sanction a été déterminée, les gestionnaires concernés sont censés être personnellement responsables de faire en sorte que la mesure soit effectivement appliquée, dans un délai maximum de 14 jours suivant la date à laquelle la décision de sanction a été rendue ;
    vii. Si un gestionnaire a un conflit d'intérêts en raison de relations personnelles ou familiales avec la survivant(e)s et/ou l'auteur de la violence, il doit en informer l'entreprise concernée et l'équipe de conformité (EC). L'entreprise sera tenue de désigner un autre gestionnaire qui n'a aucun conflit d'intérêts pour traiter les plaintes ;
    viii. Veiller à ce que toute question liée aux VBG ou aux VCE justifiant une intervention policière soit immédiatement signalée aux services de police, au client et à la Norme.
16. Les gestionnaires qui ne traitent pas les incidents liés aux normes ESHS ou aux exigences HST, ou qui omettent de signaler les incidents liés aux VBG et aux VCE ou qui ne se conforment pas aux dispositions relatives aux VBG et aux VCE, peuvent faire l'objet de mesures disciplinaires, qui seront déterminées et édictées par le PDG, le Directeur général ou un gestionnaire de rang supérieur équivalent de l'entreprise. Ces mesures peuvent comprendre :
    i. L'avertissement informel ;
    ii. L'avertissement formel ;
    iii. La formation complémentaire ;
    iv. La perte d'un maximum d'une semaine de salaire ;
    v. La suspension de la relation de travail (sans solde), pour une période minimale d'un mois et une période maximale de six mois ;
    vi. Le licenciement.

17. En fin, le fait que les gestionnaires ou le PDG de l'entreprise omettent de répondre de manière efficace aux cas de violence liées aux normes environnementales et sociales, d'hygiène et de santé

(ESHS) et d'hygiène et de santé au travail (HST), et de répondre aux violences basées sur le genre (VBG) et aux violences contre les enfants (VCE) sur le lieu de travail, peut entraîner des poursuites judiciaires devant les autorités nationales.

Je reconnais par la présente avoir lu le Code de conduite du gestionnaire ci-dessus, j'accepte de me conformer aux normes qui y figurent et je comprends mes rôles et responsabilités en matière de prévention et de réponse aux exigences liées à l'ESHS, à la HST, aux VBG et aux VCE. Je comprends que toute action incompatible avec le Code de conduite du gestionnaire ou le fait de ne pas agir conformément au présent Code de conduite du gestionnaire peut entraîner des mesures disciplinaires.

Signature : _____

Nom en toutes lettres : _____

Titre : _____

Date : _____

18.3. Code de conduite individuel

Mise en œuvre des normes ESHS et des exigences HST Prévention des violences basées sur le genre (VBG) et des violences contre les enfants (VCE)

Je soussigné, _____, reconnais qu'il est important de se conformer aux normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS), de respecter les exigences du projet en matière d'hygiène et de sécurité au travail (HST) et de prévenir les violences basées sur le genre (VBG) ainsi que les violences contre les enfants (VCE).

L'entreprise considère que le non-respect des normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS) et des exigences d'hygiène et de sécurité au travail (HST), ou le fait de ne pas participer aux activités de lutte contre les violences basées sur le genre (VBG) ainsi que les violences contre les enfants (VCE) que ce soit sur le lieu de travail – dans les environs du lieu de travail, dans les campements de travailleurs ou dans les communautés avoisinantes – constitue une faute grave et il est donc passible de sanctions, de pénalités ou d'un licenciement éventuel. Des poursuites peuvent être engagées par la police contre les auteurs de VBG ou de VCE, le cas échéant.

Pendant que je travaillerai sur le projet, je consens à :

1. Assister et participer activement à des cours de formation liés aux normes environnementales, sociales, d'hygiène et de sécurité (ESHS), et aux exigences en matière d'hygiène et de sécurité au travail (HST), au VIH/sida, aux VBG et aux VCE, tel que requis par mon employeur ;
2. Porter mon équipement de protection individuelle (EPI) à tout moment sur le lieu de travail ou dans le cadre d'activités liées au projet ;
3. Prendre toutes les mesures pratiques visant à mettre en œuvre le Plan de gestion environnementale et sociale des entrepreneurs (E-PGES) ;
4. Mettre en œuvre le Plan de gestion HST ;
5. Respecter une politique de tolérance zéro à l'égard de la consommation de l'alcool pendant le travail et m'abstenir de consommer des stupéfiants ou d'autres substances qui peuvent altérer mes facultés à tout moment ;
6. Laisser la police vérifier mes antécédents ;
7. Traiter les femmes, les enfants (personnes âgées de moins de 18 ans) et les hommes avec respect, indépendamment de leur race, couleur, langue, religion, opinion politique ou autre, origine nationale, ethnique ou sociale, niveau de richesse, invalidité, citoyenneté ou tout autre statut ;
8. Ne pas m'adresser envers les femmes, les enfants ou les hommes avec un langage ou un comportement déplacé, harcelant, abusif, sexuellement provocateur, dégradant ou culturellement inapproprié ;
9. Ne pas me livrer au harcèlement sexuel – par exemple, faire des avances sexuelles indésirées, demander des faveurs sexuelles ou adopter tout autre comportement verbal ou physique à connotation sexuelle, y compris les actes subtils d'un tel comportement (par exemple, regarder quelqu'un de haut en bas ; embrasser ou envoyer des baisers ; faire des allusions sexuelles en faisant des bruits ; frôler quelqu'un ; siffler ; donner des cadeaux personnels ; faire des commentaires sur la vie sexuelle de quelqu'un, etc.) ;
10. Ne pas m'engager dans des faveurs sexuelles – par exemple, faire des promesses ou subordonner un traitement favorable à des actes sexuels – ou d'autres formes de comportement humiliant, dégradant ou abusif ;

11. Ne pas participer à des contacts ou à des activités sexuelles avec des enfants – notamment à la sollicitation malveillante des enfants – ou à des contacts par le biais des médias numériques ; la méconnaissance de l'âge de l'enfant ne peut être invoquée comme moyen de défense ; le consentement de l'enfant ne peut pas non plus constituer un moyen de défense ou une excuse ;
12. A moins d'obtenir le plein consentement[18] de toutes les parties concernées, de ne pas avoir
13. d'interactions sexuelles avec des membres des communautés avoisinantes ; cette définition inclut les relations impliquant le refus ou la promesse de fournir effectivement un avantage (monétaire ou non monétaire) aux membres de la communauté en échange d'une activité sexuelle – une telle activité sexuelle est jugée « non consensuelle » dans le cadre du présent Code ;
14. Envisager de signaler par l'intermédiaire des mécanismes des plaintes et des doléances ou à mon gestionnaire tout cas présumé ou avéré de VBG ou de VCE commis par un collègue de travail, que ce dernier soit ou non employé par mon entreprise, ou toute violation du présent Code de conduite.

En ce qui concerne les enfants âgés de moins de 18 ans :

15. Dans la mesure du possible, m'assurer de la présence d'un autre adulte au moment de travailler à proximité d'enfants.
16. Ne pas inviter chez moi des enfants non accompagnés sans lien de parenté avec ma famille, à moins qu'ils ne courent un risque immédiat de blessure ou de danger physique ;
17. Ne pas utiliser d'ordinateurs, de téléphones portables, d'appareils vidéo, d'appareils photo numériques ou tout autre support pour exploiter ou harceler des enfants ou pour accéder à de la pornographie infantile (voir aussi la section « Utilisation d'images d'enfants à des fins professionnelles » ci-dessous) ;
18. M'abstenir de châtiments corporels ou de mesures disciplinaires à l'égard des enfants ;
19. M'abstenir d'engager des enfants dont l'âge est inférieur à 14 ans pour le travail domestique ou pour tout autre travail, à moins que la législation nationale ne fixe un âge supérieur ou qu'elle ne les expose à un risque important de blessure ;
20. Me conformer à toutes les législations locales pertinentes, y compris les lois du travail relatives au travail des enfants et les politiques de sauvegarde de la Banque mondiale sur le travail des enfants et l'âge minimum ;
21. Prendre les précautions nécessaires au moment de photographier ou de filmer des enfants.

Utilisation d'images d'enfants à des fins professionnelles

Au moment de photographier ou de filmer un enfant à des fins professionnelles, je dois :

22. Avant de photographier ou de filmer un enfant, évaluer et m'efforcer de respecter les traditions ou les restrictions locales en matière de reproduction d'images personnelles ;
23. Avant de photographier ou de filmer un enfant, obtenir le consentement éclairé de l'enfant et d'un parent ou du tuteur ; pour ce faire, je dois expliquer comment la photographie ou le film sera utilisé ;

[18] Le terme « **consentement** » se définit comme le choix éclairé qui sous-tend l'intention, l'acceptation ou l'accord libres et volontaires d'une personne de faire quelque chose. Il ne peut y avoir aucun consentement lorsqu'une telle acceptation ou un tel accord est obtenu par la menace, la force ou d'autres formes de coercition, l'enlèvement, la fraude, la tromperie ou la fausse déclaration. Conformément à la Convention des Nations Unies relative aux droits de l'enfant, la Banque mondiale considère que le consentement ne peut être donné par des enfants de moins de 18 ans, même si la législation nationale du pays où le Code de conduite est introduit prévoit la majorité sexuelle à un âge inférieur. La méconnaissance de l'âge de l'enfant et le consentement de celui-ci ne peuvent être invoqués comme moyen de défense.

24. Veiller à ce que les photographies, films, vidéos et DVD présentent les enfants de manière digne et respectueuse, et non de manière vulnérable ou soumise ; les enfants doivent être habillés convenablement et ne pas prendre des poses qui pourraient être considérées comme sexuellement suggestives ;
25. M'assurer que les images sont des représentations honnêtes du contexte et des faits ;
26. Veiller à ce que les étiquettes des fichiers ne révèlent pas de renseignements permettant d'identifier un enfant au moment d'envoyer des images par voie électronique.

Sanctions

Je comprends que si je contreviens au présent Code de conduite individuel, mon employeur prendra des mesures disciplinaires qui pourraient inclure :

1. L'avertissement informel ;
2. L'avertissement formel ;
3. La formation complémentaire ;
4. La perte d'au plus une semaine de salaire ;
5. La suspension de la relation de travail (sans solde), pour une période minimale d'un mois et une période maximale de six mois ;
6. Le licenciement.
7. La dénonciation à la police, le cas échéant.

Je comprends qu'il est de ma responsabilité de m'assurer que les normes environnementales, sociales, de santé et de sécurité sont respectées. Que je me conformerai au Plan de gestion de l'hygiène et de sécurité du travail. Que j'éviterai les actes ou les comportements qui pourraient être interprétés comme des VBG et des VCE. Tout acte de ce genre constituera une violation du présent Code de conduite individuel. Je reconnais par les présentes avoir lu le Code de conduite individuel précité, j'accepte de me conformer aux normes qui y figurent et je comprends mes rôles et responsabilités en matière de prévention et d'intervention dans les cas liés aux normes ESHS et aux exigences HST, aux VBG et aux VCE. Je comprends que tout acte incompatible avec le présent Code de conduite individuel ou le fait de ne pas agir conformément au présent Code de conduite individuel pourrait entraîner des mesures disciplinaires et avoir des répercussions sur mon emploi continu.

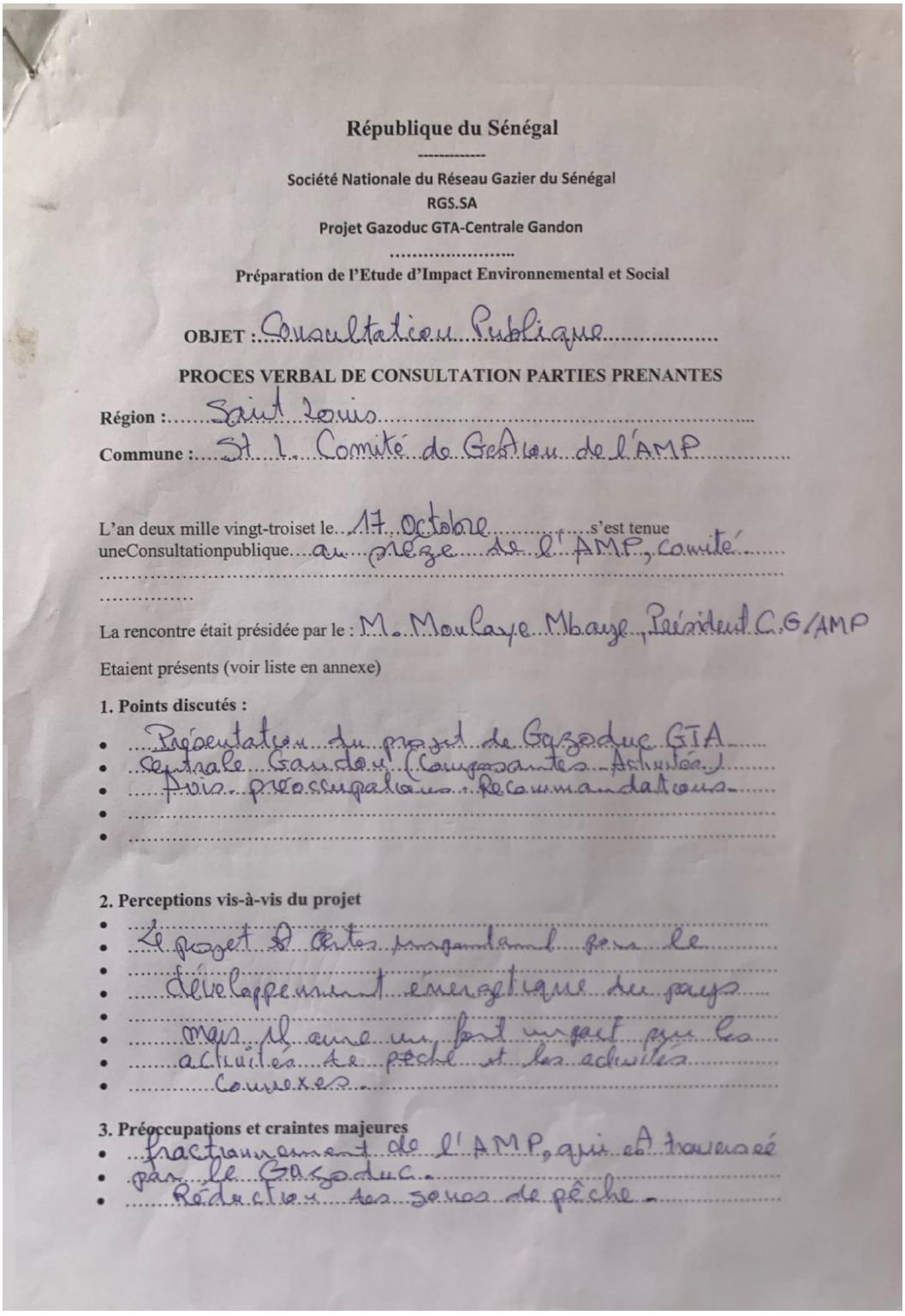
Signature : _____

Nom en toutes lettres : _____

Titre : _____

Date : _____

Annexe 19 : Verbatim



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation Publique

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Saint Louis

Commune : St L. Comité de Gestion de l'AMP

L'an deux mille vingt-troiset le 17 Octobre s'est tenue uneConsultationpublique au niveau de l'AMP, comité

La rencontre était présidée par le : M. Moulaye Mbaye, Président C.G/AMP

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du projet de Gazoduc GTA
- Centrale Gandon (Composantes Activités)
- Puis préoccupations Recommandations

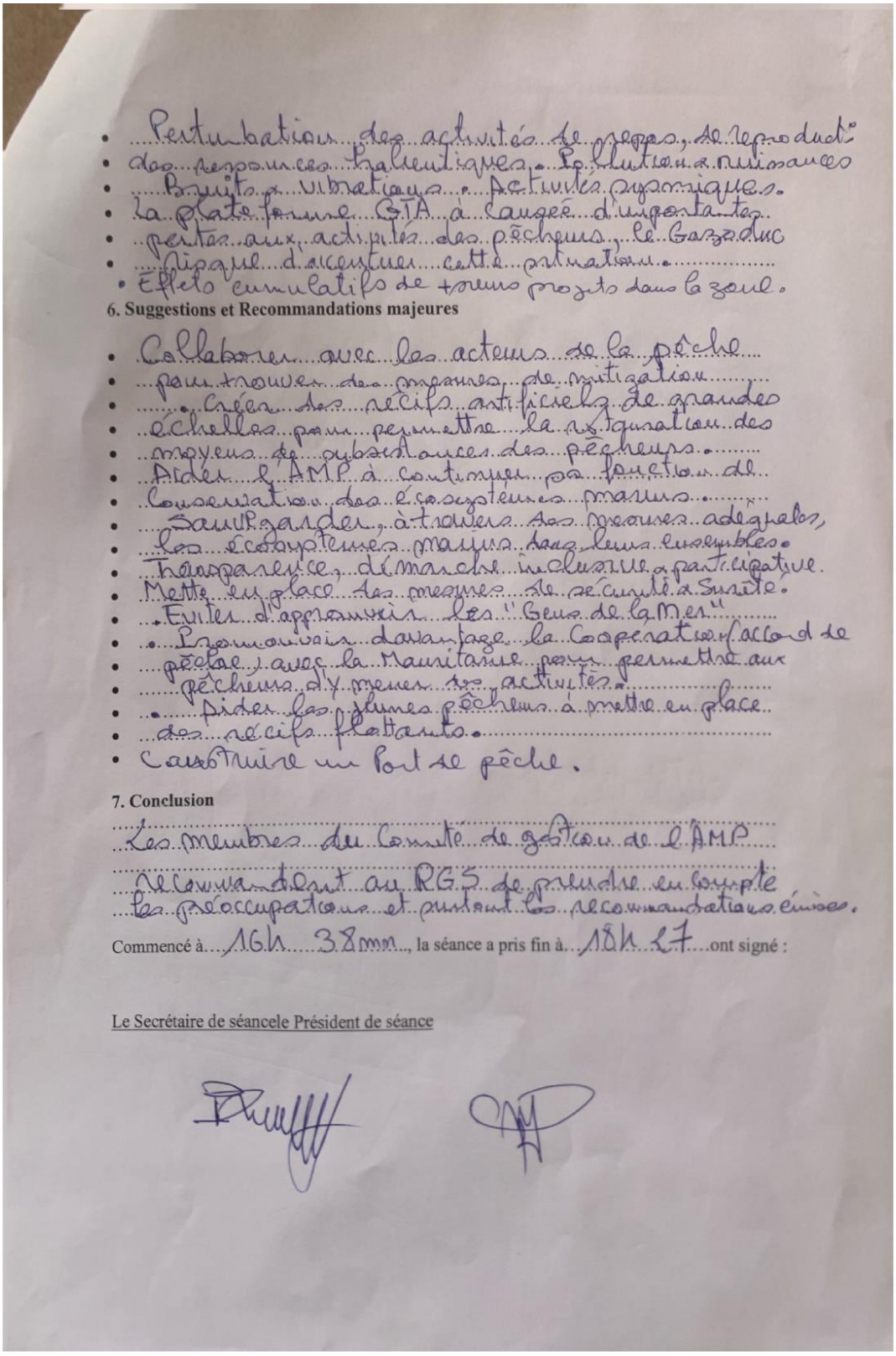
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- Le projet d'autre importance pour le
- développement énergétique du pays
- mais il aura un fort impact sur les
- activités de pêche et les activités
- connexes

3. Préoccupations et craintes majeures

- fractionnement de l'AMP, qui est traversé
- par le Gazoduc
- Réduction des zones de pêche

Scanned with CamScanner



- Perturbation des activités de pêche, de reproduct
- des ressources halieutiques. Pollution & nuisances
- Bruits & vibrations. Activités agricoles.
- La plate forme GTA a causée d'importantes
- pertes aux activités des pêcheurs, le Gazoduc
- risque d'accentuer cette situation.
- Effets cumulatifs de trop nos projets dans la zone.

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Collaborer avec les acteurs de la pêche
- pour trouver des mesures de mitigation
- Créer des récifs artificiels de grandes
- échelles pour permettre la restauration des
- moyens de subsistances des pêcheurs.
- Aider l'AMP à continuer sa fonction de
- Conservation des écosystèmes marins.
- Sauvegarder, à travers des mesures adéquates,
- les écosystèmes marins tous ensemble.
- Transparence, démarche inclusive & participative.
- Mettre en place des mesures de sécurité & Sureté.
- Eviter d'approcher les "Gens de la Mer"
- Promouvoir davantage la Coopération accord de
- pêche avec la Mauritanie pour permettre aux
- pêcheurs d'y mener les activités.
- Aider les jeunes pêcheurs à mettre en place
- des récifs flottants.
- Construire un Port de pêche.

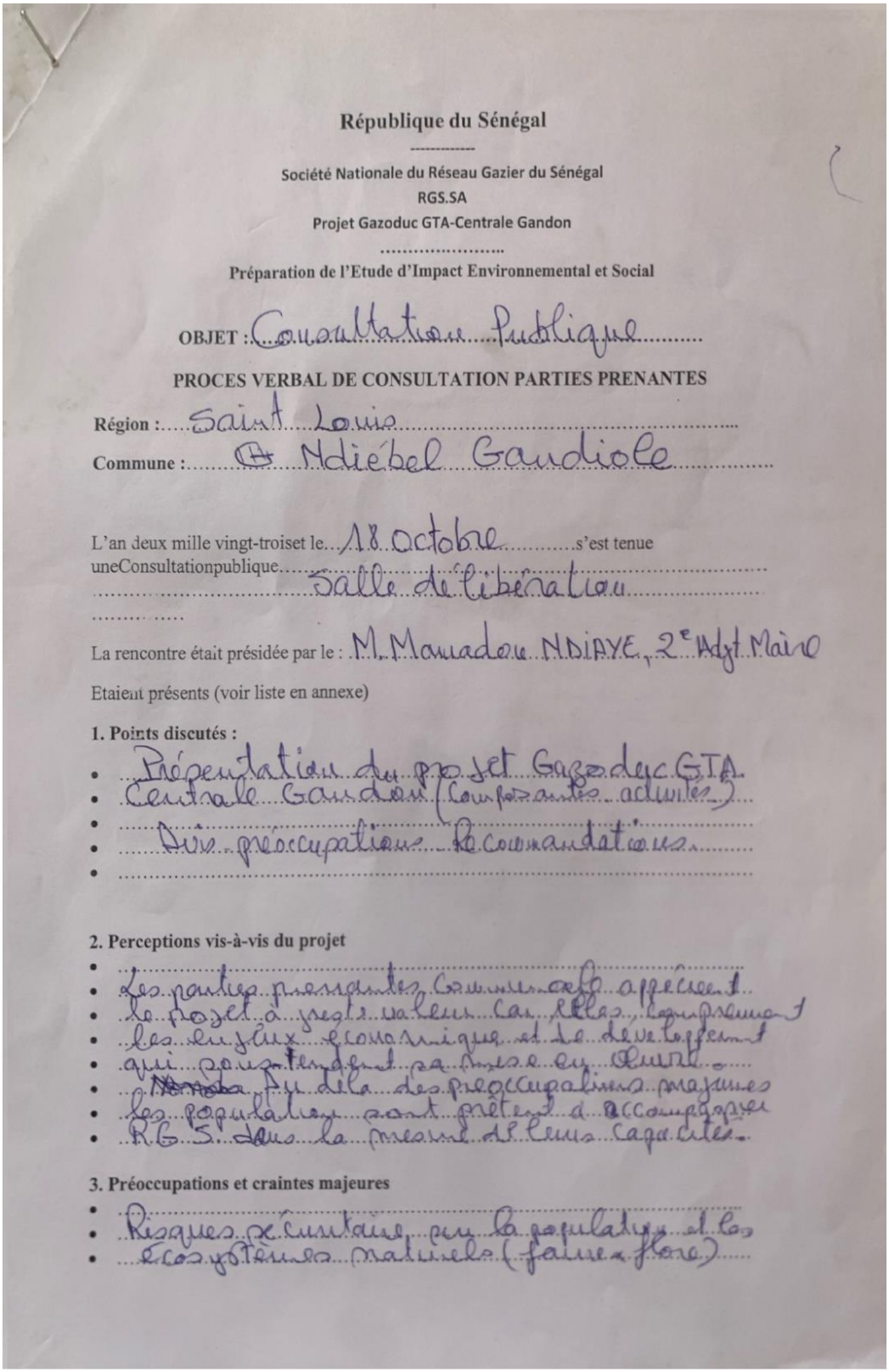
7. Conclusion

Les membres du comité de gestion de l'AMP
recommandent au RGS de prendre en compte
les préoccupations et suivant les recommandations émises.

Commencé à 16h 38mn, la séance a pris fin à 18h 27 ont signé :

Le Secrétaire de séance | le Président de séance

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation Publique

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Saint Louis

Commune : Ndiébel Gandiole

L'an deux mille vingt-troiset le 18 octobre s'est tenue uneConsultationpublique salle de libération

La rencontre était présidée par le : M. Mamadou NDIAYE, 2e Adjt Maire

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon (composantes activités)
- Nos préoccupations Recommandations

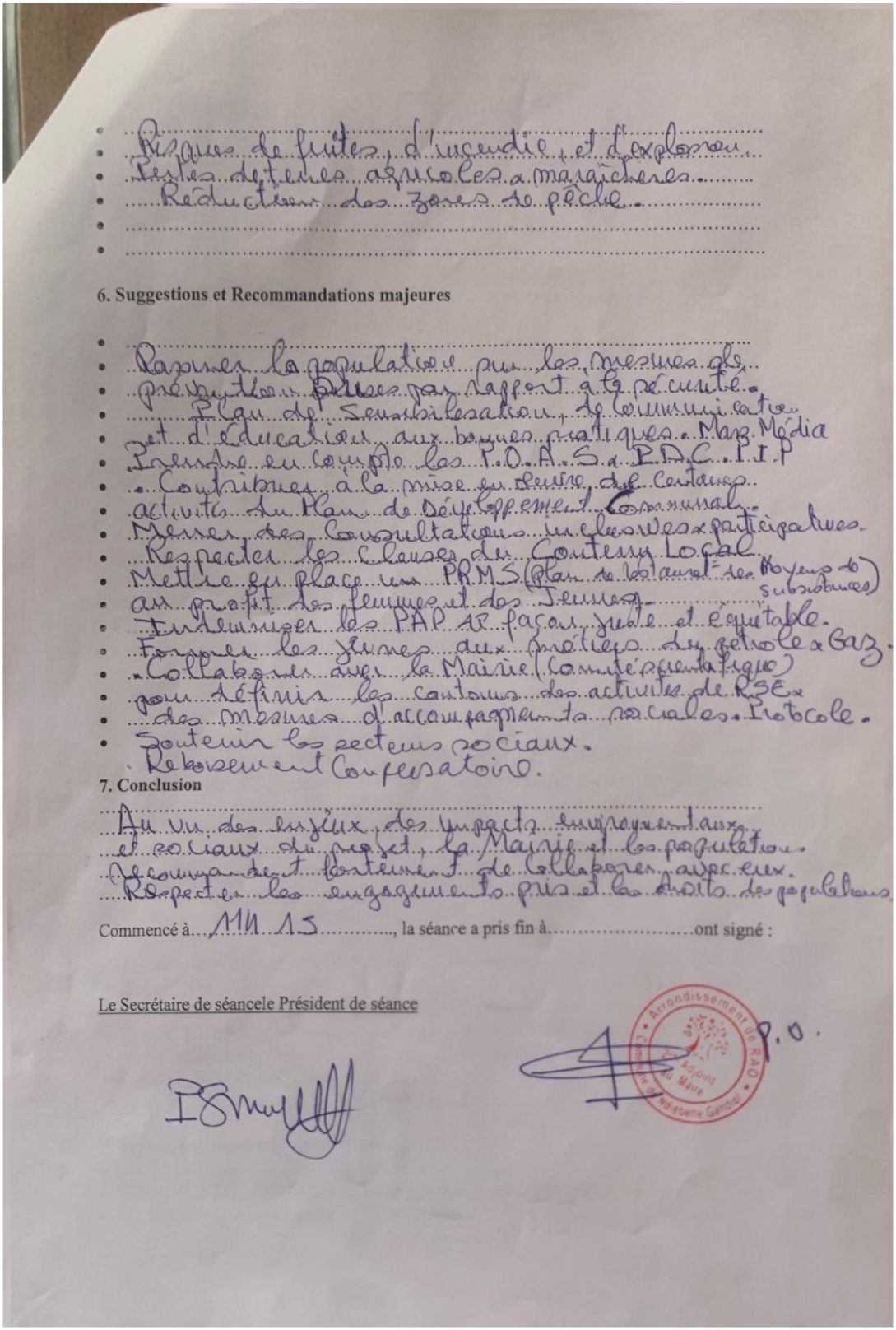
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- Les parties prenantes Communes ont apprécié
- le projet à sa juste valeur car elles comprennent
- les enjeux économiques et le développement
- qui sous-tendent sa mise en œuvre.
- Au delà des préoccupations majeures
- les populations sont prêtes à accompagner
- R.G.S. dans la mesure de leurs capacités.

3. Préoccupations et craintes majeures

- Risques encourus par la population et les
- écosystèmes naturels (faune-flore)

Scanned with CamScanner



- Risques de fuites, d'incendie et d'explosion
- Pertes de terres agricoles à maraîchères
- Réduction des zones de pêche

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Raposer la population sur les mesures de prévention prises par rapport à la pérenité.
- Plan de sensibilisation, de communication et d'éducation aux bonnes pratiques. Mass Média
- Prendre en compte les P.O.A.S. à P.D.C.I.P
- Contribuer à la mise en œuvre des Cantons
- activités du Plan de Développement Communal
- Mener des Consultations inclusives participatives
- Respecter les Clauses du Contenu Local
- Mettre en place un PRMS (Plan de Relance des Moyens de subsistances)
- au profit des femmes et des Jeunes
- Indemniser les PAP de façon juste et équitable
- Former les jeunes aux métiers du pétrole & Gaz
- Collaborer avec la Mairie (comité stratégique)
- pour définir les cantons des activités de RSE
- des mesures d'accompagnements sociales. Protocole
- Soutenir les secteurs sociaux
- Relèvement Compensatoire

7. Conclusion

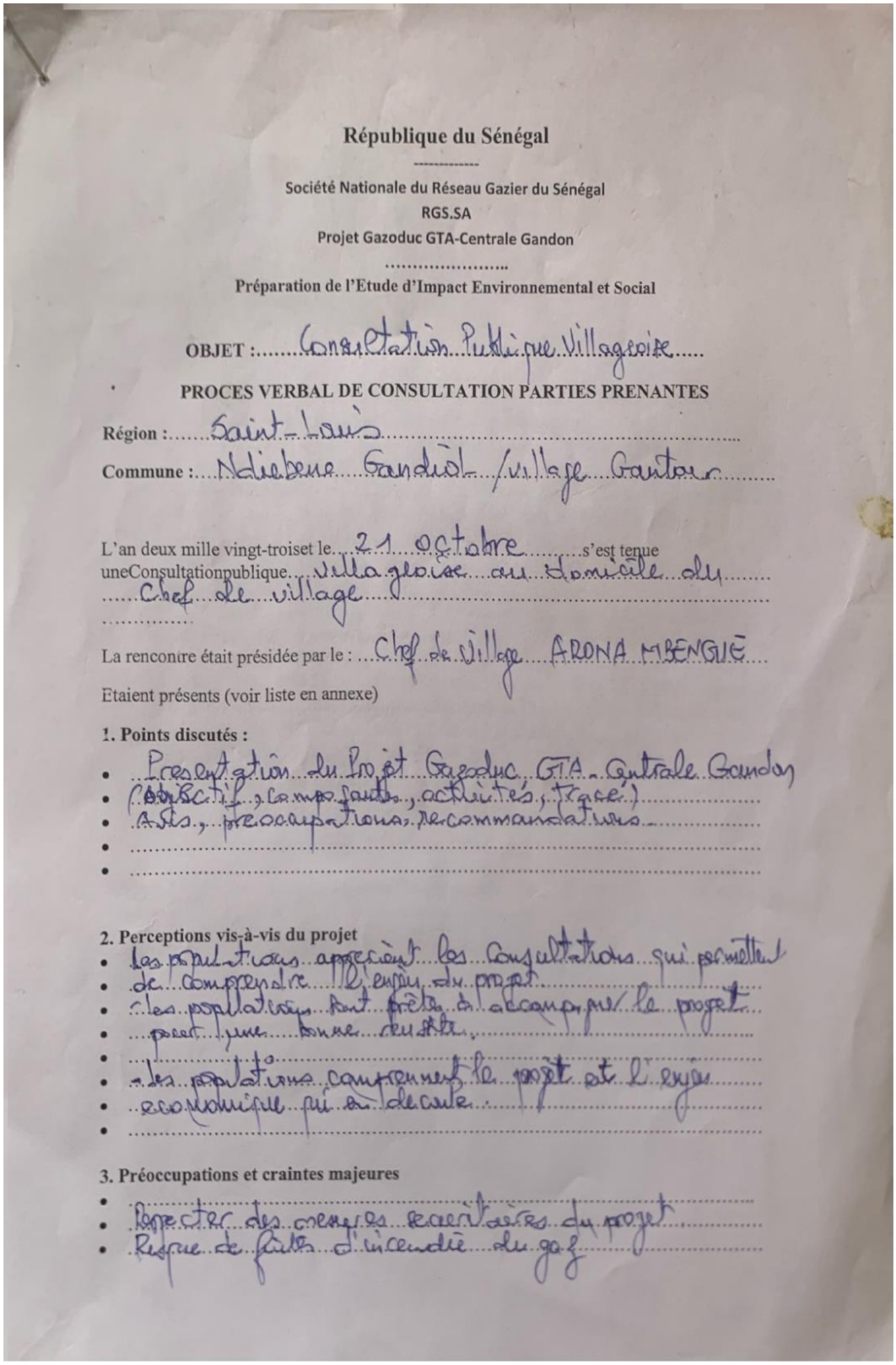
Au vu des enjeux des impacts environnementaux et sociaux du projet, la Mairie et les populations recommandent fortement de collaborer avec eux. Respecter les engagements pris et les droits des populations

Commencé à 11h 15, la séance a pris fin à .....ont signé :

Le Secrétaire de séance — Le Président de séance

P.O.

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET :.....Consultation Publique Villageoise.....

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région :.....Saint-Louis.....

Commune :....Ndiebene Gandiol /village Gantour.....

L'an deux mille vingt-troiset le...21 octobre.....s'est tenue uneConsultationpublique...Villageoise au Domicile du.....Chef de village.....

La rencontre était présidée par le : ...Chef de Village ARONA MBENGUE...

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Presentation du Projet Gazoduc GTA - Centrale Gandon
- (Objectif, Composants, activités, Trace)
- Avis, preoccupations recommandations
- .....
- .....

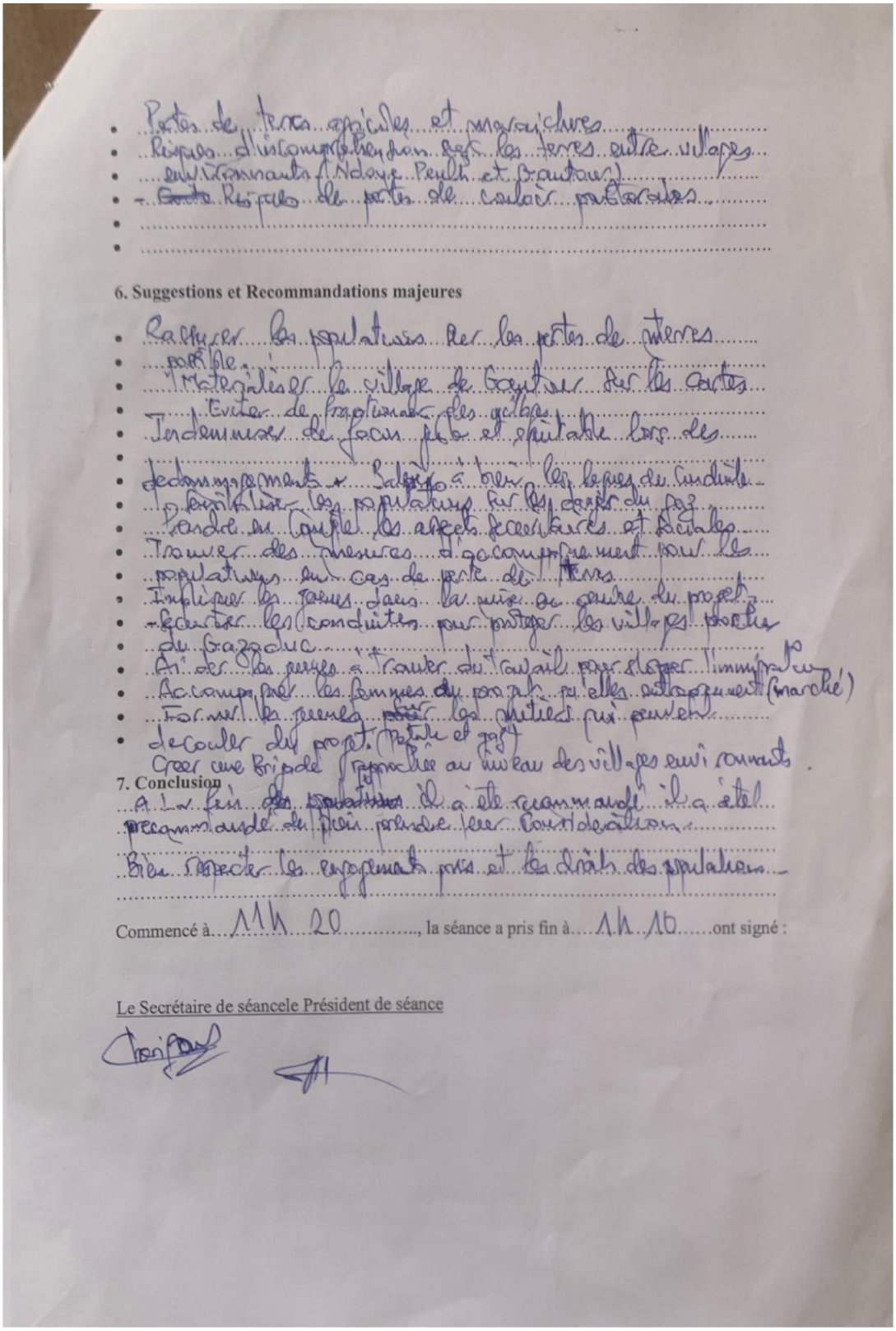
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- les populations apprecient les Consultations qui permettent
- de comprendre l'enjeu du projet
- les populations sont prêts à accompagner le projet
- pour une bonne réalisation
- .....
- les populations comprennent le projet et l'enjeu
- economique qui en découle
- .....

3. Préoccupations et craintes majeures

- .....
- Respecter des mesures sécuritaires du projet
- Risque de faits d'incendie du gaz

Scanned with CamScanner



- Pertes de terres agricoles et maraîchères
- Risques d'incompréhension sur les terres entre villages
- environnants (Ndoye, Peulh et Brandou)
- Risques de pertes de cultures saisonnières
- .....
- .....

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Rassurer les populations sur les pertes de terres
- possible.
- Matérialiser le village de Gnalou sur les cartes
- Eviter de fragmenter les parcelles
- Indemniser de façon juste et équitable lors des
- .....
- dédommagements. Salaire à bien les lignes du tracé
- Sensibiliser les populations sur les dangers du gaz
- Garder en compte les aspects socioculturels et cultuels
- Trouver des mesures d'accompagnement pour les
- populations en cas de perte de terres
- Impliquer les jeunes dans la mise en œuvre du projet
- Eviter les conduites pour protéger les villages proches
- du Gazoduc
- Aider les jeunes à trouver du travail pour éloigner l'immigration
- Accompagner les femmes du coin qu'elles entreprennent (marché)
- Former les jeunes pour les métiers qui peuvent
- découler du projet. (Peche et gaz)

Créer une Brigade d'approche au niveau des villages environnants.

7. Conclusion

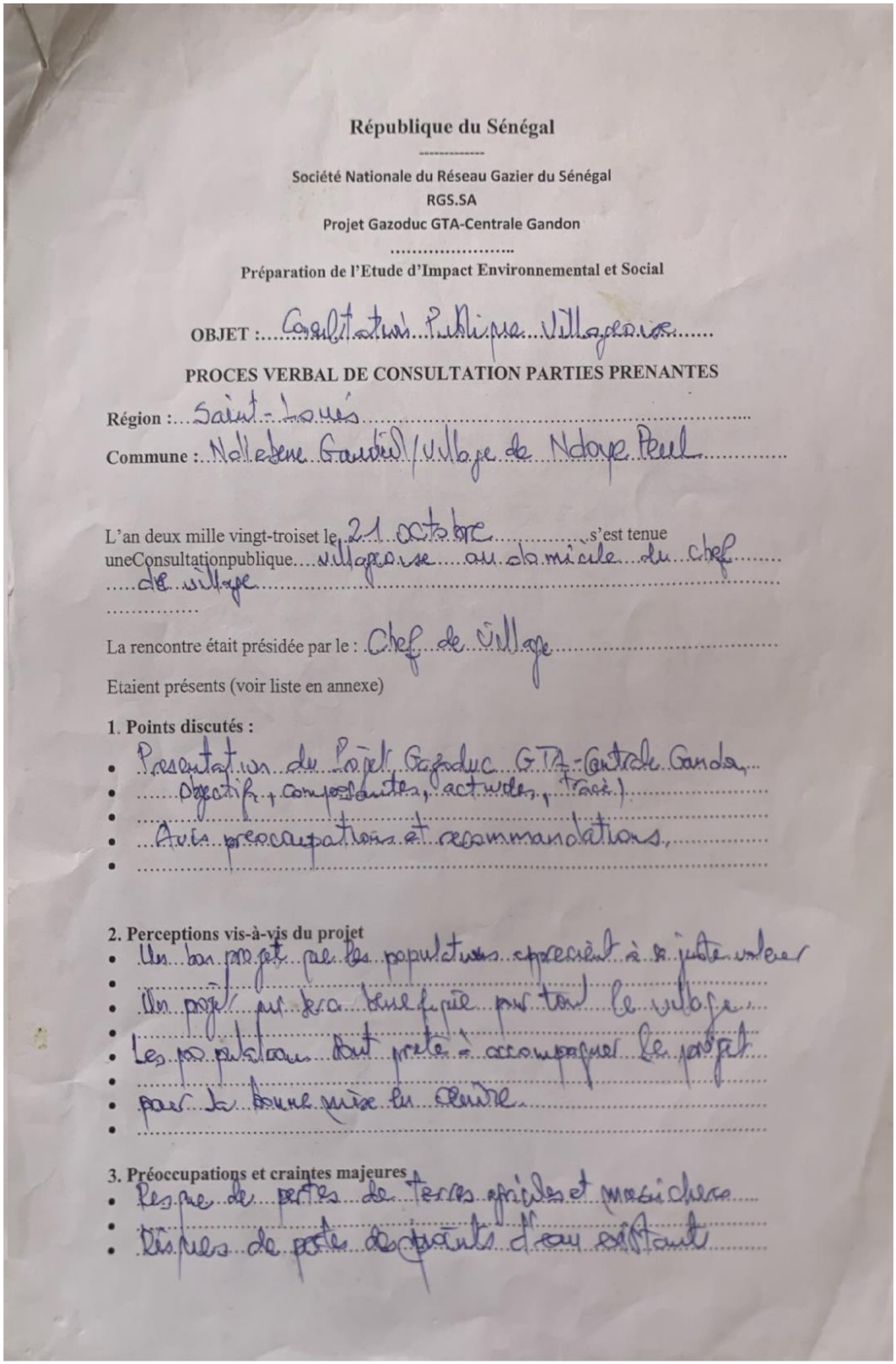
A la fin des opérations il a été recommandé il a été recommandé de bien prendre leur contribution

Bien respecter les engagements pris et les droits des populations

Commencé à 11h 20, la séance a pris fin à 11h 40 ont signé :

Le Secrétaire de séance Le Président de séance

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation Publique Villageoise

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Saint-Louis

Commune : Ndiebene Gandiol / village de Ndiaye Peul

L'an deux mille vingt-troiset le 21 octobre s'est tenue uneConsultationpublique villageoise au domicile du chef de village

La rencontre était présidée par le : Chef de village

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. **Points discutés :**

- Présentation du Projet Gazoduc GTA-Centrale Ganda,
- objectifs, composantes, activités, tracé)
- Avis préoccupations et recommandations.

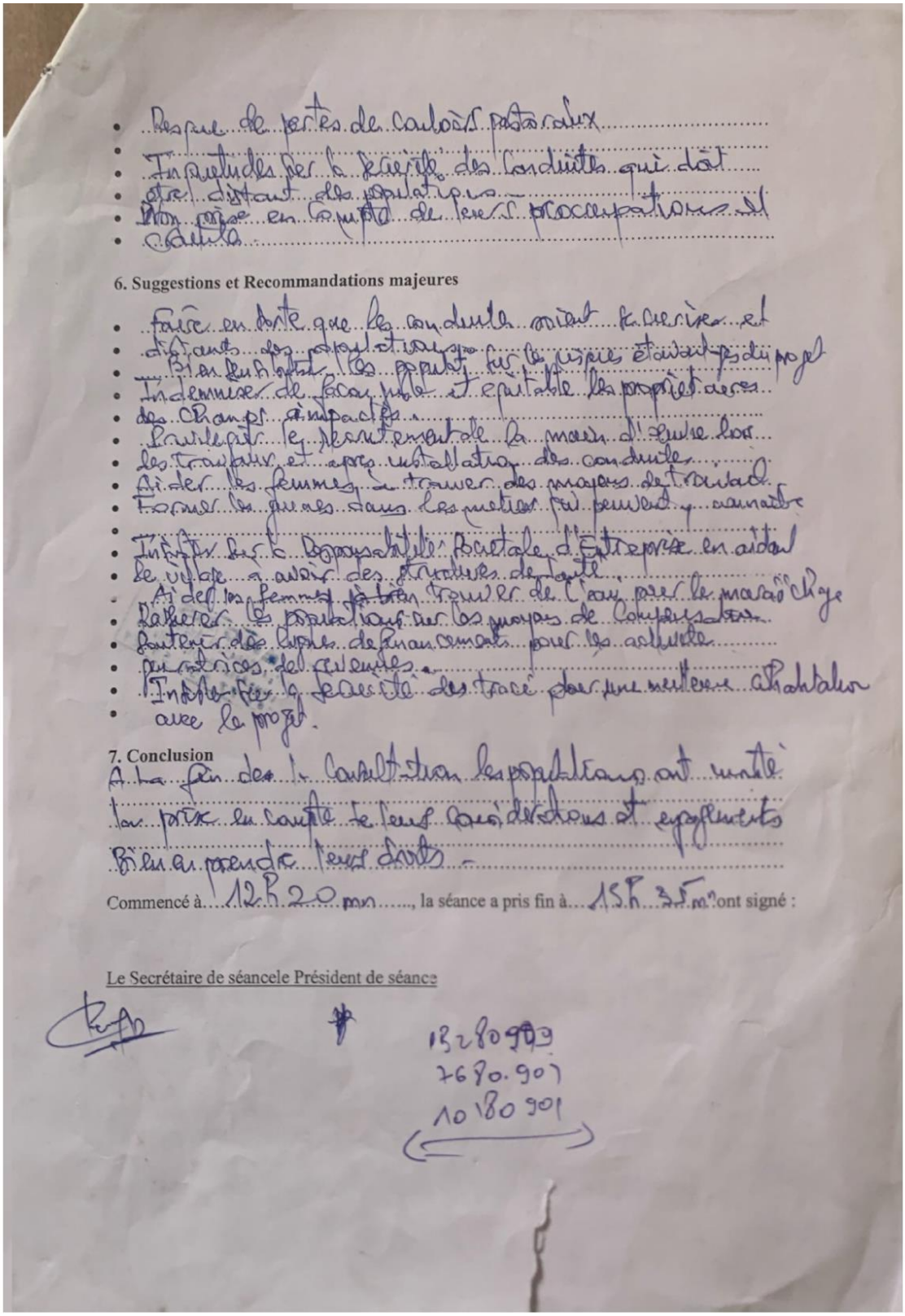
2. **Perceptions vis-à-vis du projet**

- Un bon projet que les populations apprécient à sa juste valeur
- Un projet qui sera bénéfique pour tout le village.
- Les populations sont prêts à accompagner le projet
- pour la bonne mise en œuvre.

3. **Préoccupations et craintes majeures**

- Respect de pertes de terres agricoles et maraichères
- Respect de pertes de points d'eau existants

Scanned with CamScanner



- Respect de pertes de couloirs pastoraux
- Indemnités pour la traversée des conduites qui doit
- être distant des populations
- Mon prise en compte de leurs préoccupations et
- doutes

6. Suggestions et Recommandations majeures

- faire en sorte que les conduites soient enterrées et
- distants des populations
- Bien informer les populations sur les risques avant pendant du projet
- Indemniser de façon juste et équitable les propriétaires
- des Champs impactés
- Travailler à recruter en partie la main d'œuvre lors
- des travaux et après installation des conduites
- Aider les femmes à trouver des moyens de travail
- Former les jeunes dans les métiers qui peuvent y connaître
- Informer sur la responsabilité sociétale d'Entreprise en aidant
- le village à avoir des structures de santé
- Aider les femmes à bien trouver de l'eau pour le maraîchage
- Sensibiliser les populations sur les moyens de Contraception
- Fournir des lignes de financements pour les activités
- génératrices de revenus
- Informer la sécurité des tracé pour une meilleure cohabitation
- avec le projet

7. Conclusion

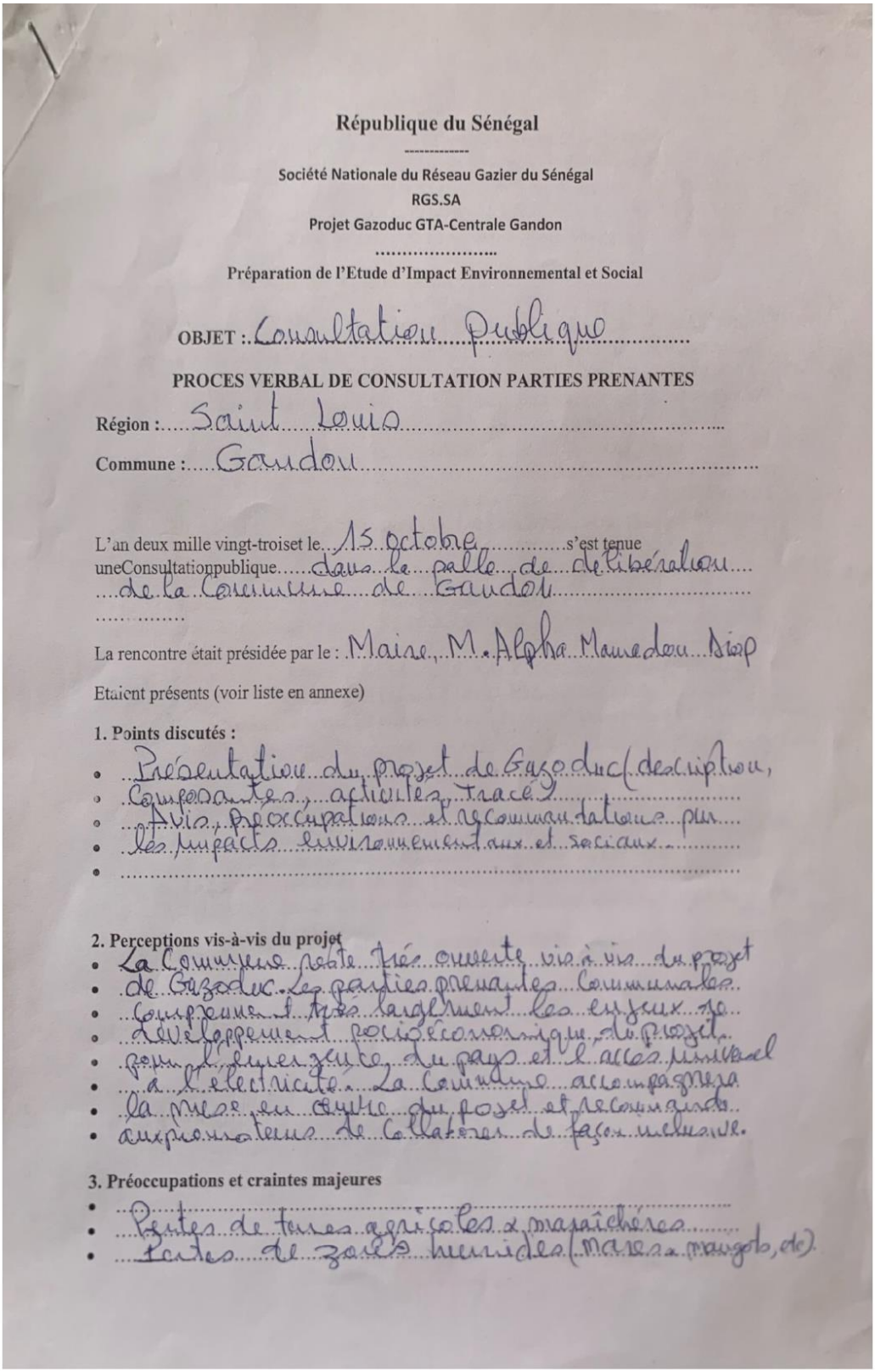
A la fin des échanges les populations ont remercié
les prises en compte de leurs considérations et engagements
pris en prenant leurs doits

Commencé à 12h 20 mn, la séance a pris fin à 15h 35 mn ont signé :

Le Secrétaire de séance — Le Président de séance

13280903
76 80 907
10 180 901

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET :. Consultation publique .....

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région :.....Saint Louis.....

Commune :.....Gandon.....

L'an deux mille vingt-troiset le..15 octobre.....s'est tenue uneConsultationpublique.....dans la salle de délibération.... ....de la Commune de Gandon..... .....

La rencontre était présidée par le : Maire, M. Alpha Mamadou Diop

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du projet de Gazoduc (description,
- Composantes, activités, Tracé
- Avis, préoccupations et recommandations sur
- les impacts environnementaux et sociaux.
- .....

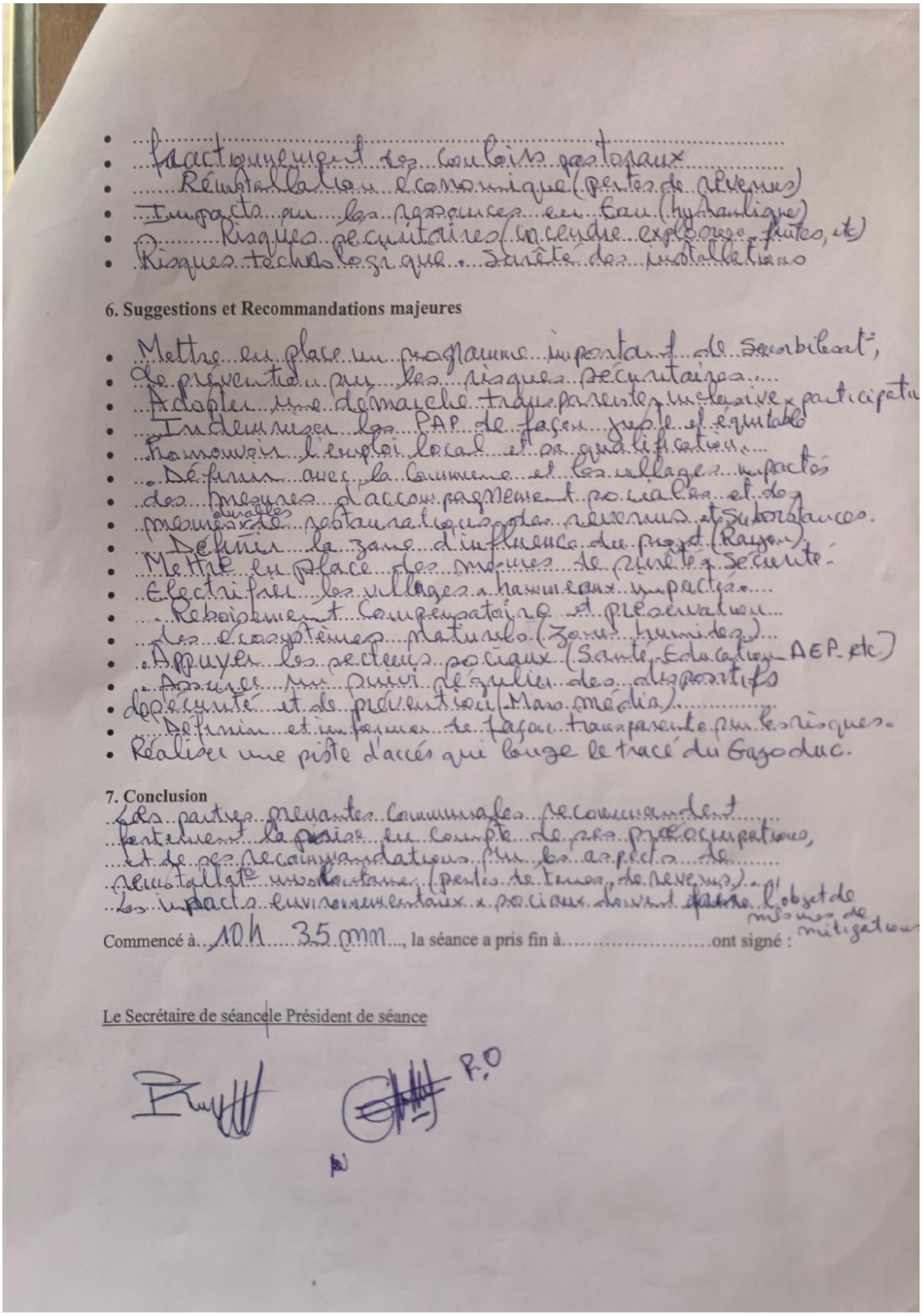
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- La Commune note très ouverte vis à vis du projet
- de Gazoduc. Les parties prenantes communales
- comprennent très largement les enjeux de
- développement socio-économique du projet.
- pour l'énergie du pays et l'accès universel
- à l'électricité. La Commune accompagnera
- la mise en œuvre du projet et recommande
- aux promoteurs de collaborer de façon inclusive.

3. Préoccupations et craintes majeures

- .....
- Pertes de terres agricoles & maraîchères.....
- Perte de zones humides (mares, mangrove, etc)

Scanned with CamScanner



- fractionnement des couloirs pastoraux
- Réinstallation économique (pertes de revenus)
- Impacts sur les ressources en eau (hydraulique)
- Risques sécuritaires (incendie explosion, feux, et)
- Risques technologiques : Sûreté des installations

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Mettre en place un programme important de sensibilisation
- de prévention sur les risques sécuritaires.
- Adopter une démarche transparente, inclusive et participative
- Indemniser les PAP de façon juste et équitable
- Promouvoir l'emploi local et sa qualification
- Définir avec la Commune et les villages impactés
- des mesures d'accompagnement sociales et de
- mesures annuelles de restauration des revenus et subsistances.
- Définir la zone d'influence du projet (Rayon)
- Mettre en place des mesures de sûreté et sécurité.
- Electrifier les villages à hauts enjeux impactés.
- Reboisement Compensatoire et préservation
- des écosystèmes naturels (Zones humides)
- Appuyer les secteurs sociaux (Santé, Education, AEP, etc)
- Assurer un suivi régulier des dispositifs
- de sécurité et de prévention (Mass médias)
- Définir et informer de façon transparente sur les risques.
- Réaliser une piste d'accès qui longe le tracé du Gazoduc.

7. Conclusion

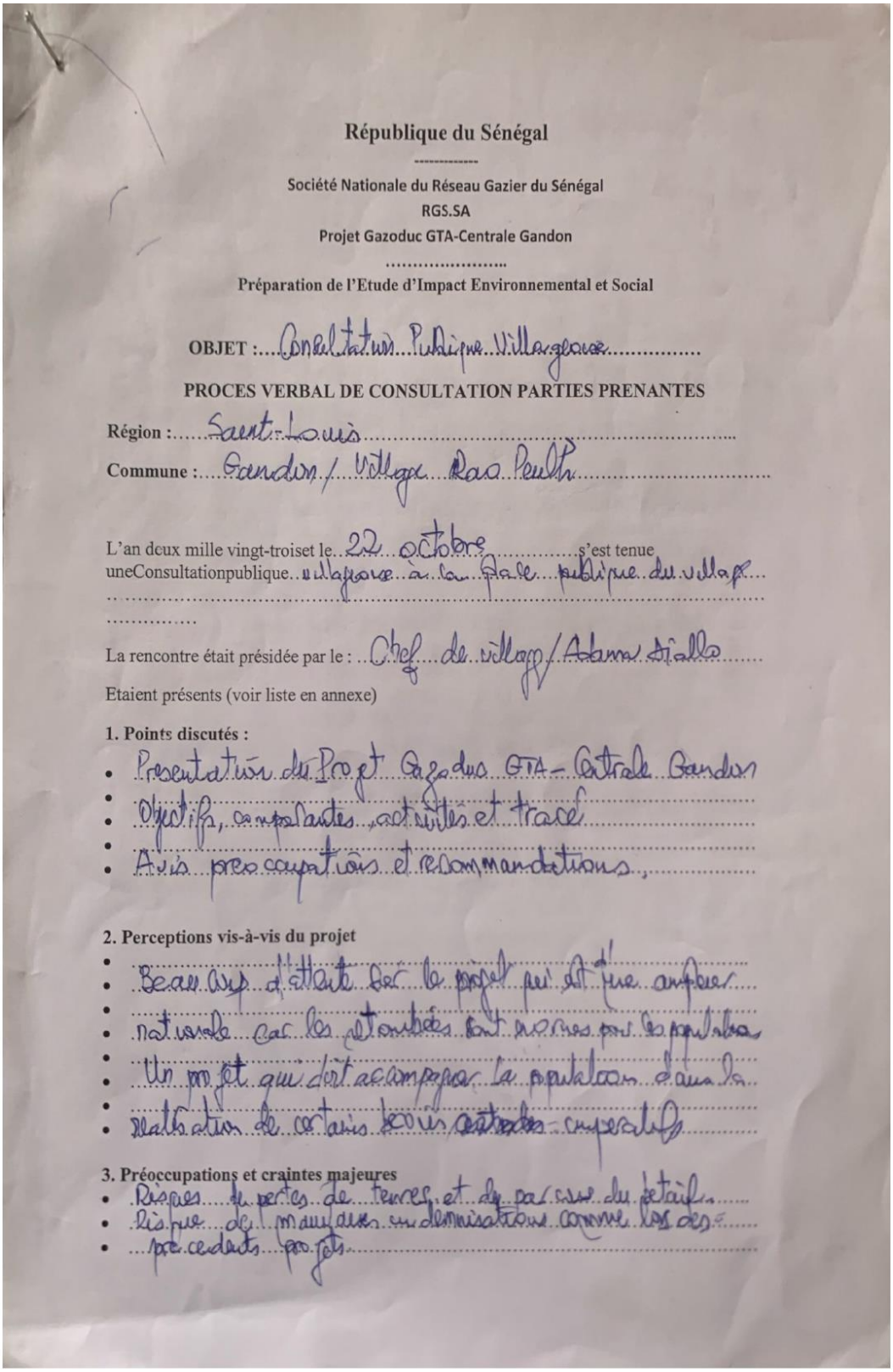
Les parties prenantes Communales recommandent
fortement la prise en compte de ses préoccupations,
et de ses recommandations sur les aspects de
réinstallation involontaire (pertes de terres, de revenus),
les impacts environnementaux et sociaux doivent faire l'objet de mesures de mitigation

Commencé à 10h 35 mn..., la séance a pris fin à.....ont signé :

Le Secrétaire de séance | le Président de séance

P.O

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET :....Consultation Publique Villageoise.....

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région :.....Saint-Louis.....

Commune :.....Gandon / Village Rao Peulh.....

L'an deux mille vingt-troiset le..22 octobre.....s'est tenue uneConsultationpublique..villageoise à la place publique du village.....

La rencontre était présidée par le : ..Chef de village / Adama Diallo.....

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Presentation du Projet Gazoduc GTA - Centrale Gandon
- Objectifs, composantes, activités et tracé
- Avis préoccupations et recommandations

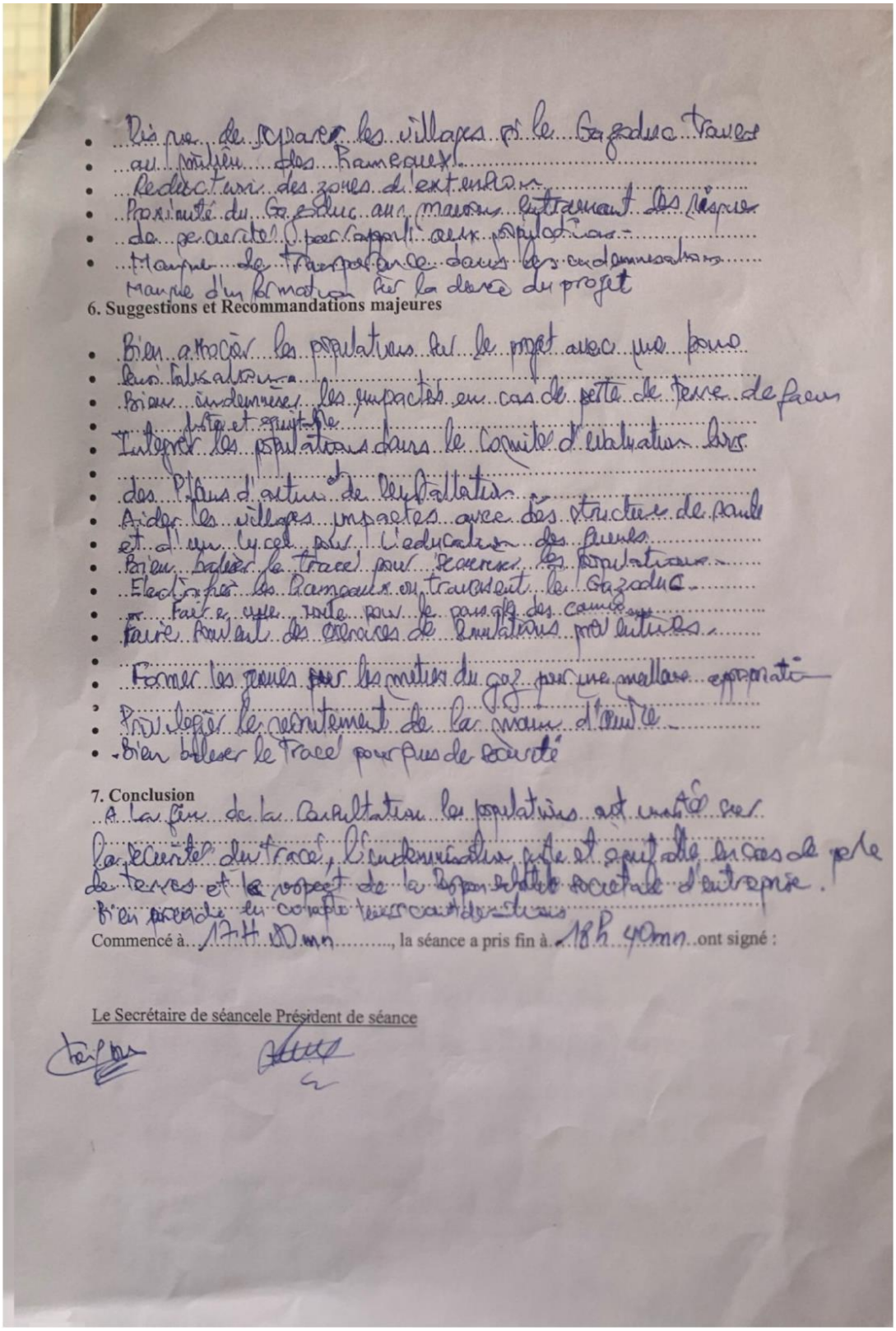
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- Beaucoup d'attente sur le projet qui est une emploi
- naturelle car les retombées sont bonnes pour les populations
- Un projet qui doit accompagner la population dans la
- réalisation de certains leurs activités économiques

3. Préoccupations et craintes majeures

- Risques de pertes de terres et de parcs du fait
- Risque de mauvaises organisations comme les ces
- précédents projets

Scanned with CamScanner



- Dispersion des villages si le Gazoduc traverse au milieu des Ramaux
- Redéfinition des zones d'extension
- Proximité du Gazoduc aux maisons entraînant des risques de sécurité par rapport aux populations
- Manque de transparence dans les indemnisations
- Manque d'information sur la durée du projet

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Bien associer les populations sur le projet avec une bonne
- Bien indemniser les impactés en cas de perte de terre de façon juste et équitable
- Intégrer les populations dans le comité d'évaluation lors
- des PAPs d'actions de réinstallation
- Aider les villages impactés avec des structures de santé
- et d'un cycle pour l'éducation des jeunes
- Bien baliser le tracé pour sécuriser les populations
- Electrifier les Ramaux en traversant le Gazoduc
- Faire une route pour le passage des camions
- Faire bénéficier des emplois aux habitants
- Former les jeunes sur les métiers du gaz pour une meilleure appropriation
- Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale
- Bien baliser le tracé pour plus de sécurité

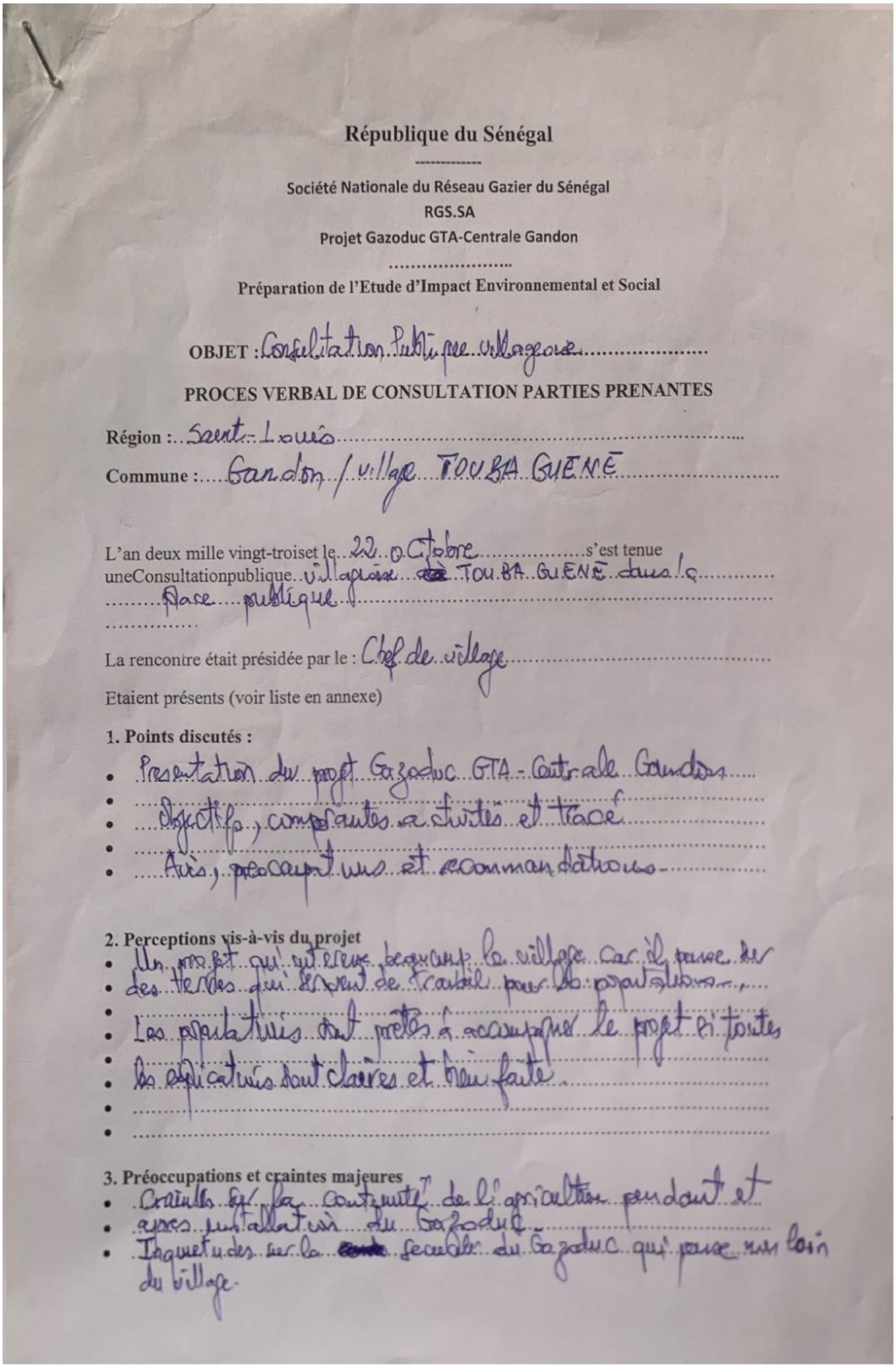
7. Conclusion

A la fin de la consultation les populations ont insisté sur la sécurité du tracé, l'indemnisation juste et équitable en cas de perte de terres et le respect de la Responsabilité Sociétale d'entreprise. Bien prendre en compte leurs préoccupations

Commencé à 17H 00mn, la séance a pris fin à 18h 40mn ont signé :

Le Secrétaire de séance Le Président de séance

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation Publique villageoise.....

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Saint-Louis.....

Commune : Gandon / village TOUBA GUENE.....

L'an deux mille vingt-troiset le 22 octobre.....s'est tenue uneConsultationpublique villageoise de TOUBA GUENE dans la..... Place publique.....

La rencontre était présidée par le : Chef de village.....

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du projet Gazoduc GTA - Centrale Gandon
- Objectifs, composantes activités et tracé
- Avis, préoccupations et recommandations

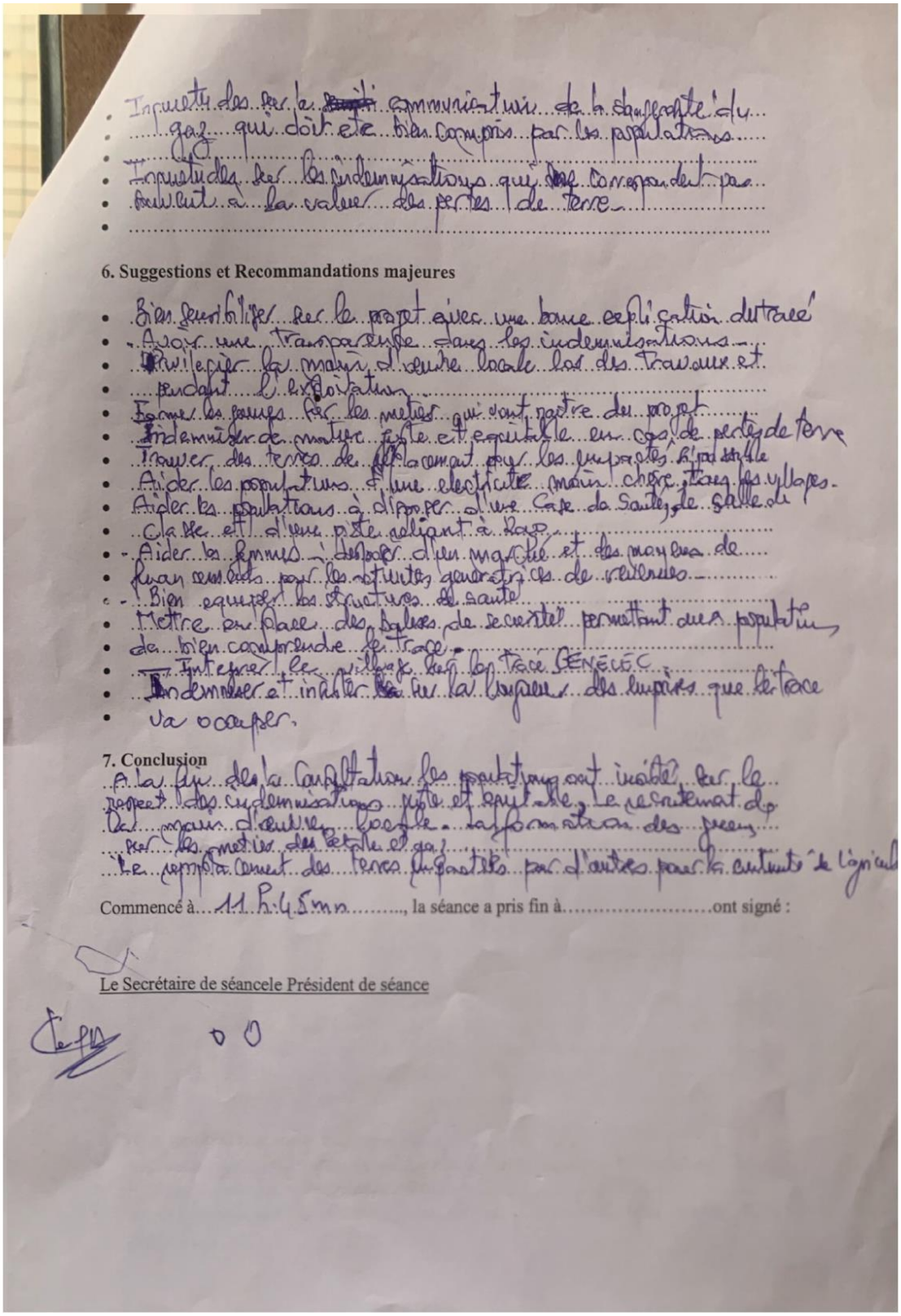
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- Un projet qui va servir beaucoup le village car il passe sur
- des terres qui servent de travail pour les populations.
- Les populations sont prêtes à accompagner le projet si toutes
- les explications sont claires et bien faite.

3. Préoccupations et craintes majeures

- Craintes sur la contamination de l'agriculture pendant et
- après installation du Gazoduc.
- Inquiétudes sur la sécurité du Gazoduc qui passe non loin du village.

Scanned with CamScanner



- Inquiétude sur la communication de la complexité du gaz qui doit être bien compris par les populations
- Inquiétude sur les indemnisations qui ne correspondent pas au calcul à la valeur des pertes de terre

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Bien sensibiliser sur le projet avec une bonne explication détaillé
- Avoir une transparence dans les indemnisations
- Privilégier la main d'œuvre locale lors des travaux et pendant l'exploitation
- Former les jeunes sur les métiers qui vont naître du projet
- Indemniser de manière juste et équitable en cas de perte de terre
- Trouver des terres de déplacement pour les impactés si possible
- Aider les populations à une électricité moins chère dans les villages
- Aider les populations à disposer d'une Case de Santé, de Salle de classe et d'une piste reliant à Rao
- Aider les femmes à disposer d'un magasin et des moyens de leurs activités pour les activités génératrices de revenus
- Bien équiper les structures de santé
- Mettre en place des balises de sécurité permettant aux populations de bien comprendre le tracé
- Intégrer les villages sur le tracé GENESIS
- Indemniser et inciter sur la largeur des emprises que le tracé va occuper.

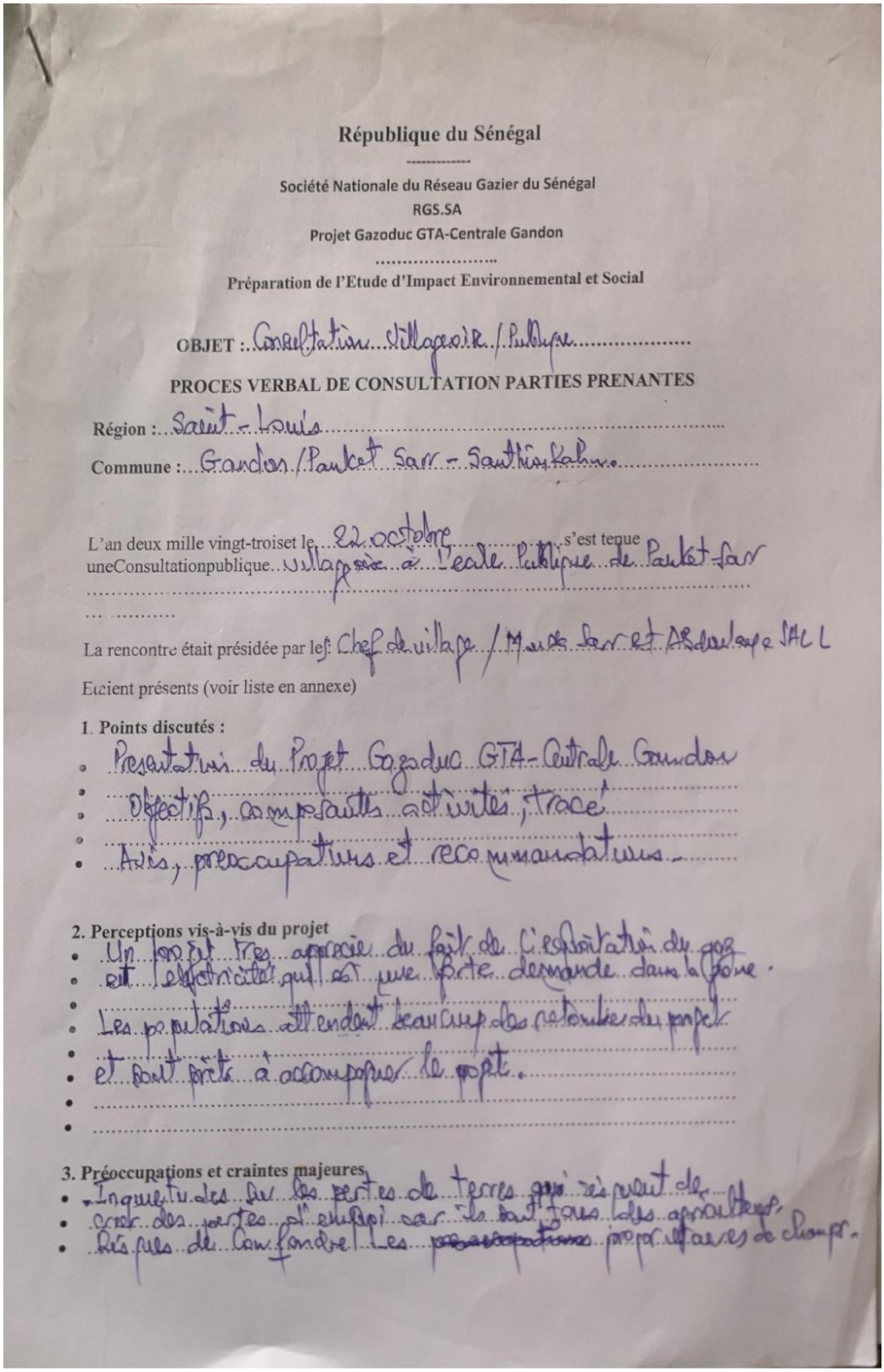
7. Conclusion

A la fin de la consultation les participants ont insisté sur le respect des indemnisations juste et équitable, le recrutement de la main d'œuvre locale, la formation des jeunes sur les métiers de l'étude et gaz, le remplacement des terres impactés par d'autres pour la continuité de l'agriculture

Commencé à 11 h 45 mn....., la séance a pris fin à.....ont signé :

Le Secrétaire de séance　　Le Président de séance

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation villageoise / Publique

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Saint-Louis

Commune : Gandon / Pauket Sarr - Santhiaba

L'an deux mille vingt-troiset le 22 octobre s'est tenue uneConsultationpublique Villageoise à l'ecole Publique de Pauket-Sarr

La rencontre était présidée par le/: Chef de village / Mme Sarr et Abdoulaye SALL

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. **Points discutés :**

- Presentation du Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon
- Objectifs, composants activités, tracé
- Avis, preoccupations et recommandations

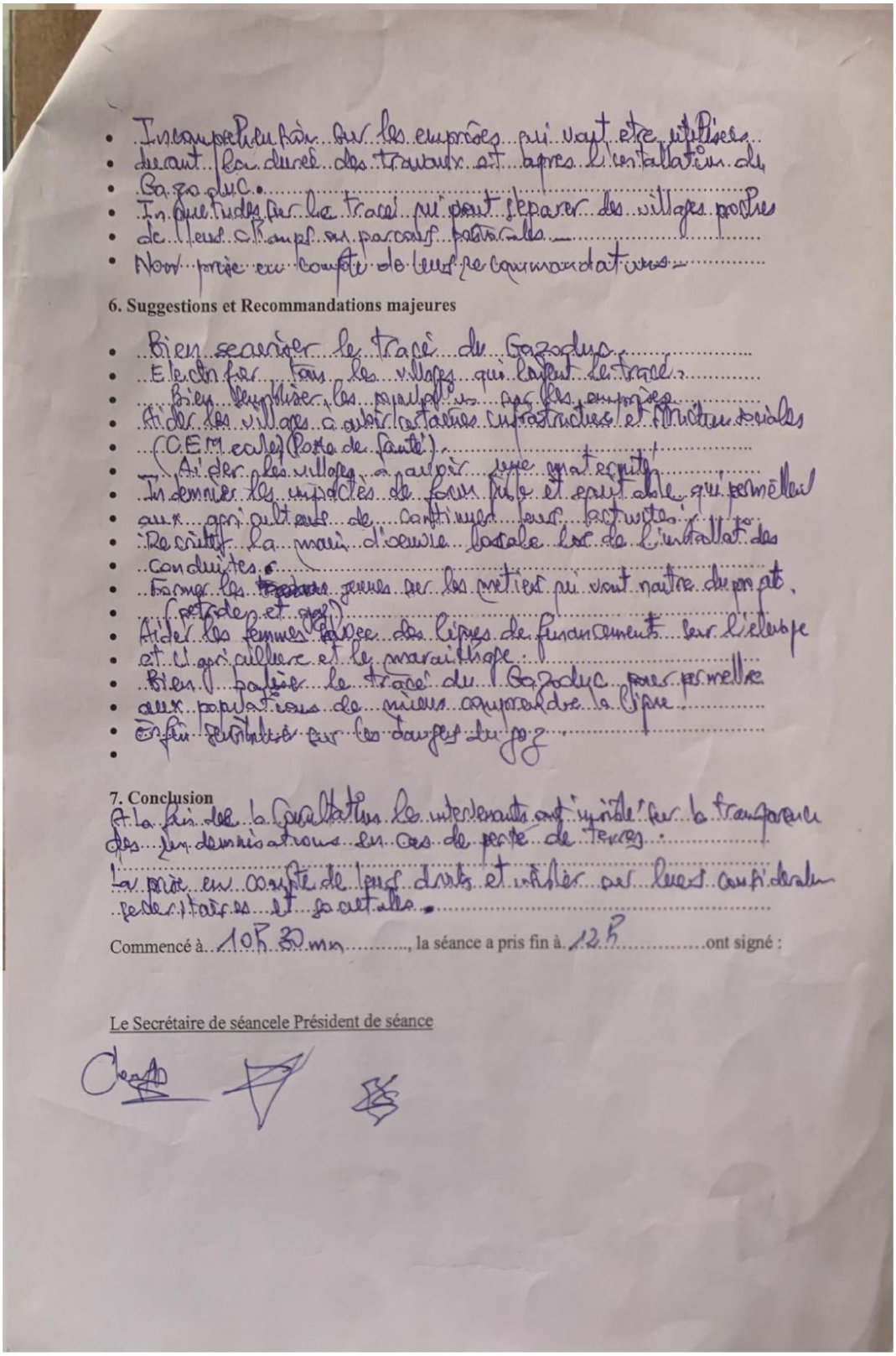
2. **Perceptions vis-à-vis du projet**

- Un projet très apprecié du fait de l'exploitation du gaz
- et l'electricité qui est une forte demande dans la zone.
- Les populations attendent beaucoup des retombées du projet
- et sont prête à accompagner le projet.

3. **Préoccupations et craintes majeures**

- Inquiétudes sur les pertes de terres qui résulte de
- creer des pertes d'emploi car ils sont tous des agriculteurs.
- Dès fois de Conflonte les preoccupations proprietaires de champs.

Scanned with CamScanner



- Incompréhension sur les emprises qui vont être utilisées
- durant la durée des travaux et après l'installation du
- Gazoduc.
- Inquiétudes sur le tracé qui peut séparer des villages proches
- de leurs champs ou parcours pastoraux.
- Nous prie en compte de leurs recommandations.

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Bien sécuriser le tracé du Gazoduc.
- Electrifier tous les villages qui longent le tracé.
- Bien dédommager les propriétaires des emprises
- Aider les villages à avoir certaines infrastructures et matériels sociaux
- (C.E.M, collège, Poste de santé).
- Aider les villages à avoir une potabilité
- Indemniser les impactés de leur puits et forage qui permettent
- aux agriculteurs de continuer leurs activités.
- Recruter la main d'œuvre locale lors de l'installation des
- conduites.
- Former les jeunes sur les métiers qui vont naître du projet.
- (soudeur et autres)
- Aider les femmes grâce aux lignes de financements sur l'élevage
- et l'agriculture et le maraîchage.
- Bien baliser le tracé du Gazoduc pour permettre
- aux populations de mieux comprendre la ligne.
- Enfin sensibiliser sur les dangers du gaz.

7. Conclusion

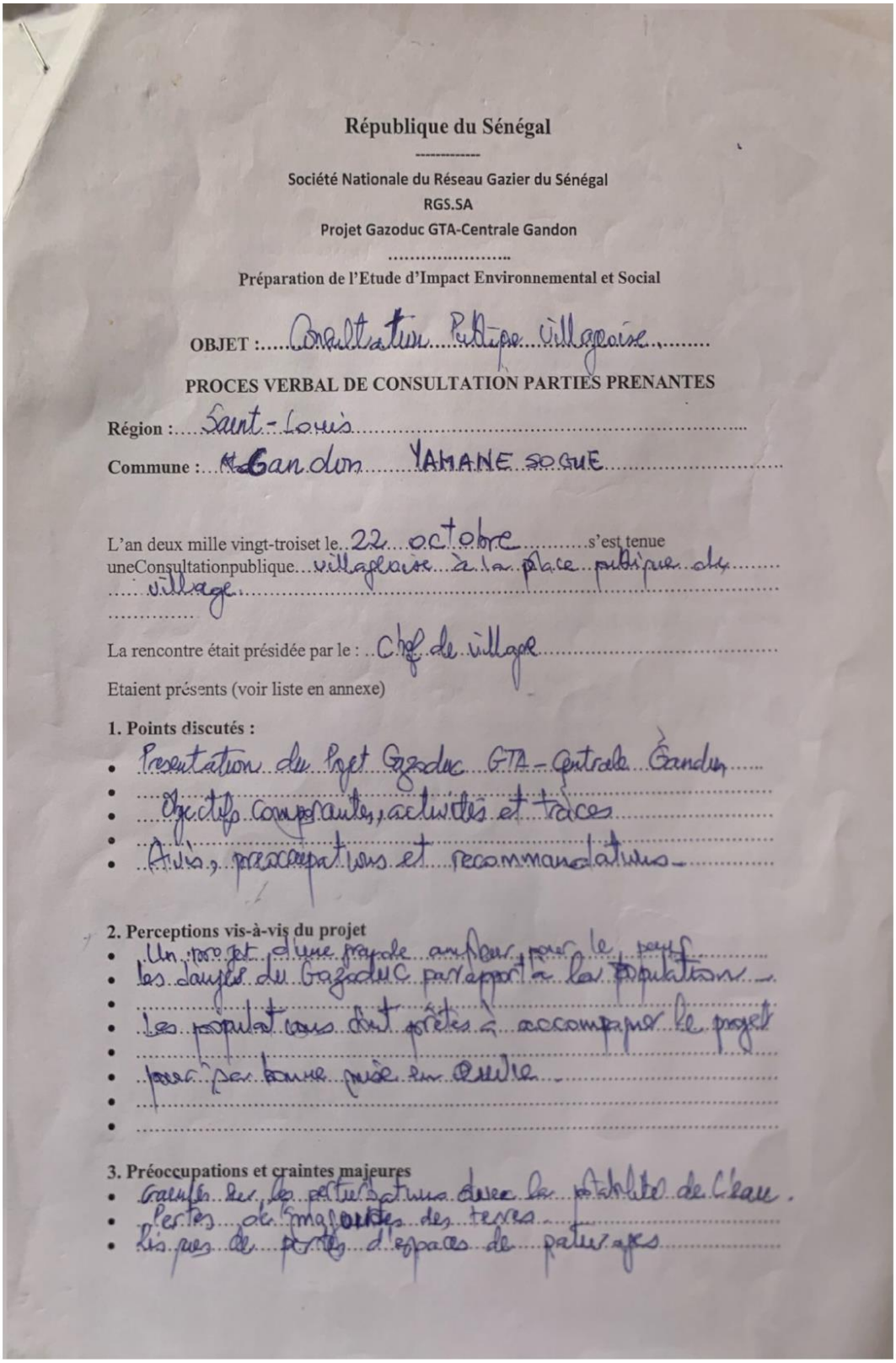
A la fin des échanges les intervenants ont insisté sur la transparence des prochaines actions en cas de perte de terres.

La prise en compte de leurs droits et veiller sur leurs compétences et autres.

Commencé à 10h 30mn, la séance a pris fin à 12h ont signé :

Le Secrétaire de séance Le Président de séance

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation Publique villageoise

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Saint-Louis

Commune : Gandon YAMANE SOGUE

L'an deux mille vingt-troiset le 22 octobre s'est tenue uneConsultationpublique villageoise à la place publique du village.

La rencontre était présidée par le : Chef de village

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon
- Objectifs composantes, activités et tracés
- Avis, préoccupations et recommandations

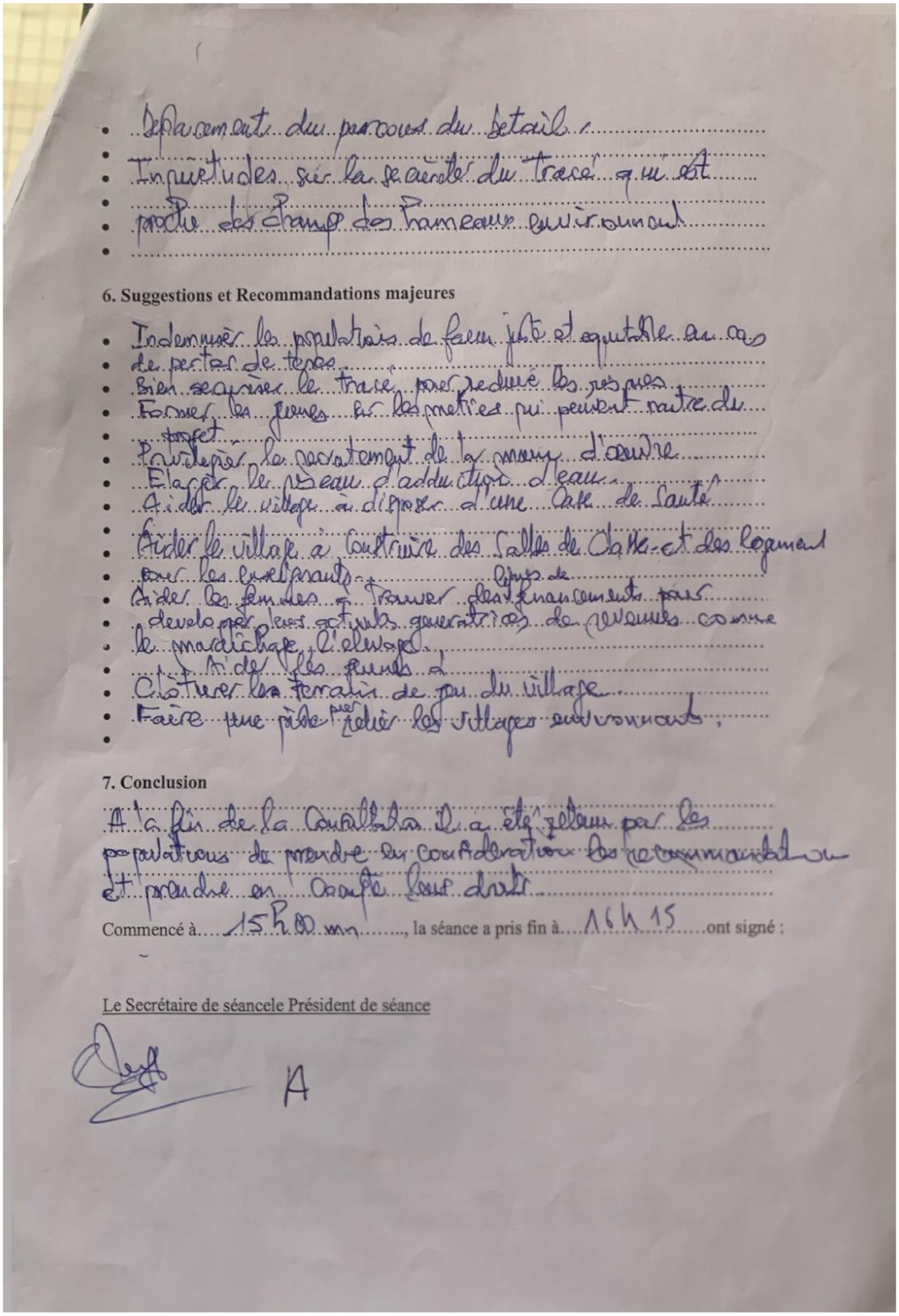
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- Un projet d'une grande envergure pour le pays
- les dangers du Gazoduc par rapport à la population
- Les populations sont prêtes à accompagner le projet pour son bonne mise en œuvre

3. Préoccupations et craintes majeures

- Craintes sur les perturbations avec les activités de l'eau.
- Pertes de superficies des terres
- Risques de pertes d'espaces de pâturages

Scanned with CamScanner



- Déplacement du parcours du Détail
- Inquiétudes sur la sécurité du tracé qui est
- proche des champs des Riverains environnant
-

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Indemniser les propriétaires de façon juste et équitable en cas
- de perte de terre
- Bien sécuriser le tracé pour réduire les risques
- Former les jeunes sur les métiers qui peuvent naître du
- projet
- Privilégier le recrutement de la main d'œuvre
- Etaler le réseau d'adduction d'eau
- Aider le village à disposer d'une Case de Santé
- Aider le village à construire des salles de Classe et des logement
- pour les enseignants
- Aider les femmes à trouver des financements pour
- développer leurs activités génératrices de revenus comme
- le maraîchage, l'élevage
- Aider les jeunes à
- Clôturer les terrains de jeu du village
- Faire une piste pour relier les villages environnants
-

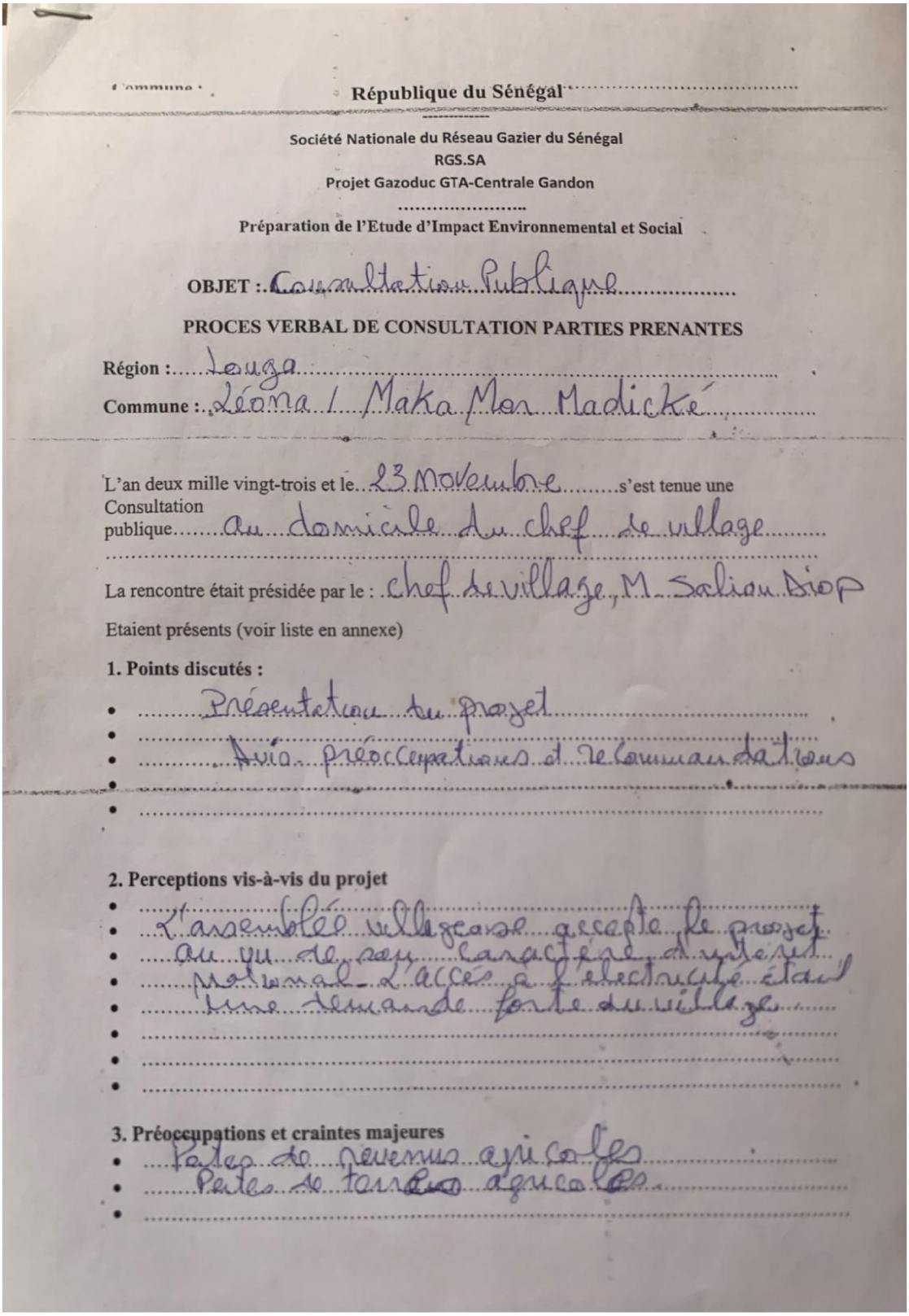
7. Conclusion

A la fin de la Consultation il a été relevé par les
populations de prendre en considération les recommandations
et prendre en Compte leurs droits

Commencé à 15h00 mn, la séance a pris fin à 16h15 ont signé :

Le Secrétaire de séance Le Président de séance

Scanned with CamScanner



Commune :

République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal
RGS.SA
Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation Publique

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Louga

Commune : Léona / Maka Mor Madické

L'an deux mille vingt-trois et le 23 Novembre s'est tenue une Consultation publique au domicile du chef de village

La rencontre était présidée par le : chef de village, M. Salion Diop

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du projet
- Avis préoccupations et recommandations

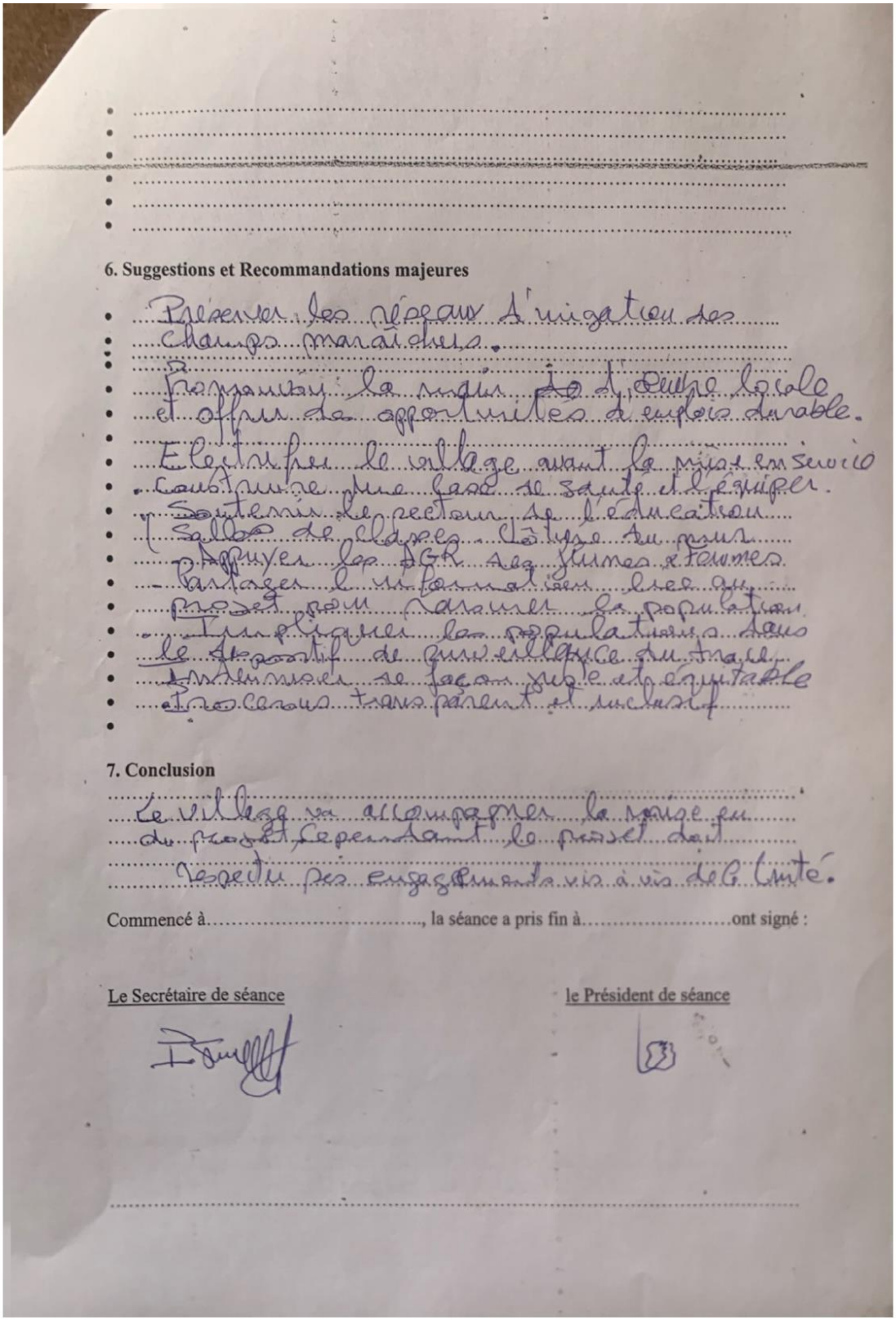
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- L'assemblée villageoise accepte le projet
- au vu de son caractère d'utilité
- nationale l'accès à l'électricité étant
- une demande forte du village

3. Préoccupations et craintes majeures

- Pertes de revenus agricoles
- Pertes de terres agricoles

Scanned with CamScanner



- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Préserver les réseaux d'irrigation des
- champs maraîchers.
- .....
- .....
- Promouvoir la mairie de Diougne locale
- et offrir des opportunités d'emploi durable.
- .....
- Electrifier le village avant la mise en service
- Construire une case de santé et l'équiper.
- Soutenir les acteurs de l'éducation
- Salles de classes Clôture du mur
- Appuyer les AGR des femmes et femmes
- Partager l'information avec au
- projet pour rassurer la population
- Impliquer les populations dans
- le dispositif de surveillance du trace.
- Indemniser de façon juste et équitable
- et processus transparent et inclusif
-

7. Conclusion

.....
Le village va accompagner la mairie au
du projet cependant le projet doit
respecter ses engagements vis à vis de la Comté.

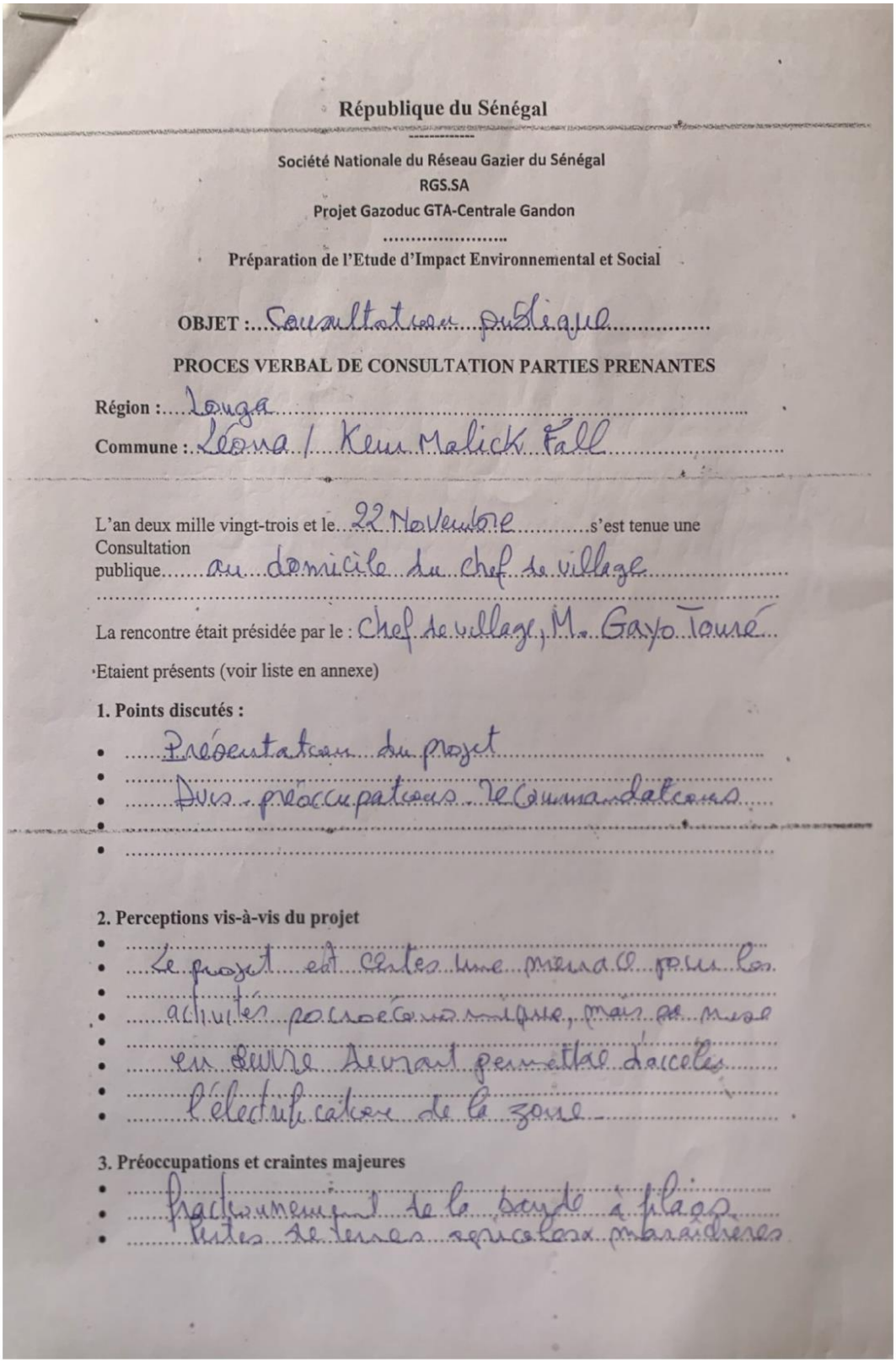
Commencé à....., la séance a pris fin à.....ont signé :

Le Secrétaire de séance

le Président de séance

.....

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal

RGS.SA

Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

.....

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation publique

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Louga

Commune : Léona / Keur Malick Fall

L'an deux mille vingt-trois et le 22 Novembre s'est tenue une Consultation publique au domicile du chef de village

La rencontre était présidée par le : Chef de village, M. Gayo Touré

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du projet
- Divs préoccupations Recommandations

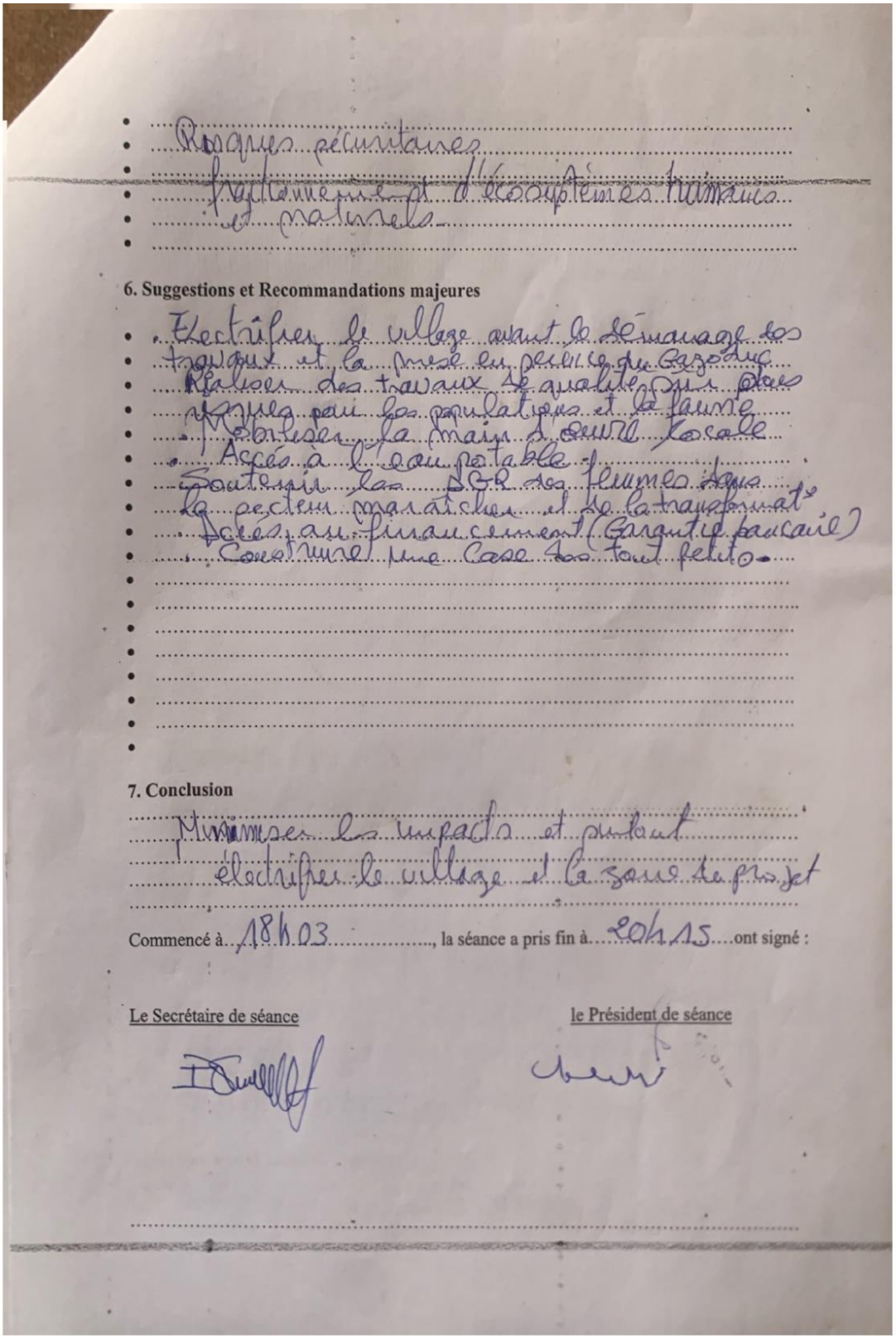
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- Le projet est vécu une menace pour les activités agricoles majeure, mais de mise en œuvre devrait permettre l'accès à l'électrification de la zone

3. Préoccupations et craintes majeures

- Fractionnement de la bande à plaine
- Pertes de terres agricoles importantes

Scanned with CamScanner



Risques sécuritaires
Perturbation de écosystèmes humains et naturels

6. Suggestions et Recommandations majeures

Electrifier le village avant le démarrage des travaux et la mise en service du Gazoduc
Réaliser des travaux de qualité pour éviter les pertes pour les populations et la faune
Matérialiser la main d'oeuvre locale
Accès à l'eau potable
Soutenir les AGR des femmes dans le secteur maraîcher et de la transformat°
Accès au financement (Garantie bancaire)
Construire une case des tout petits

7. Conclusion

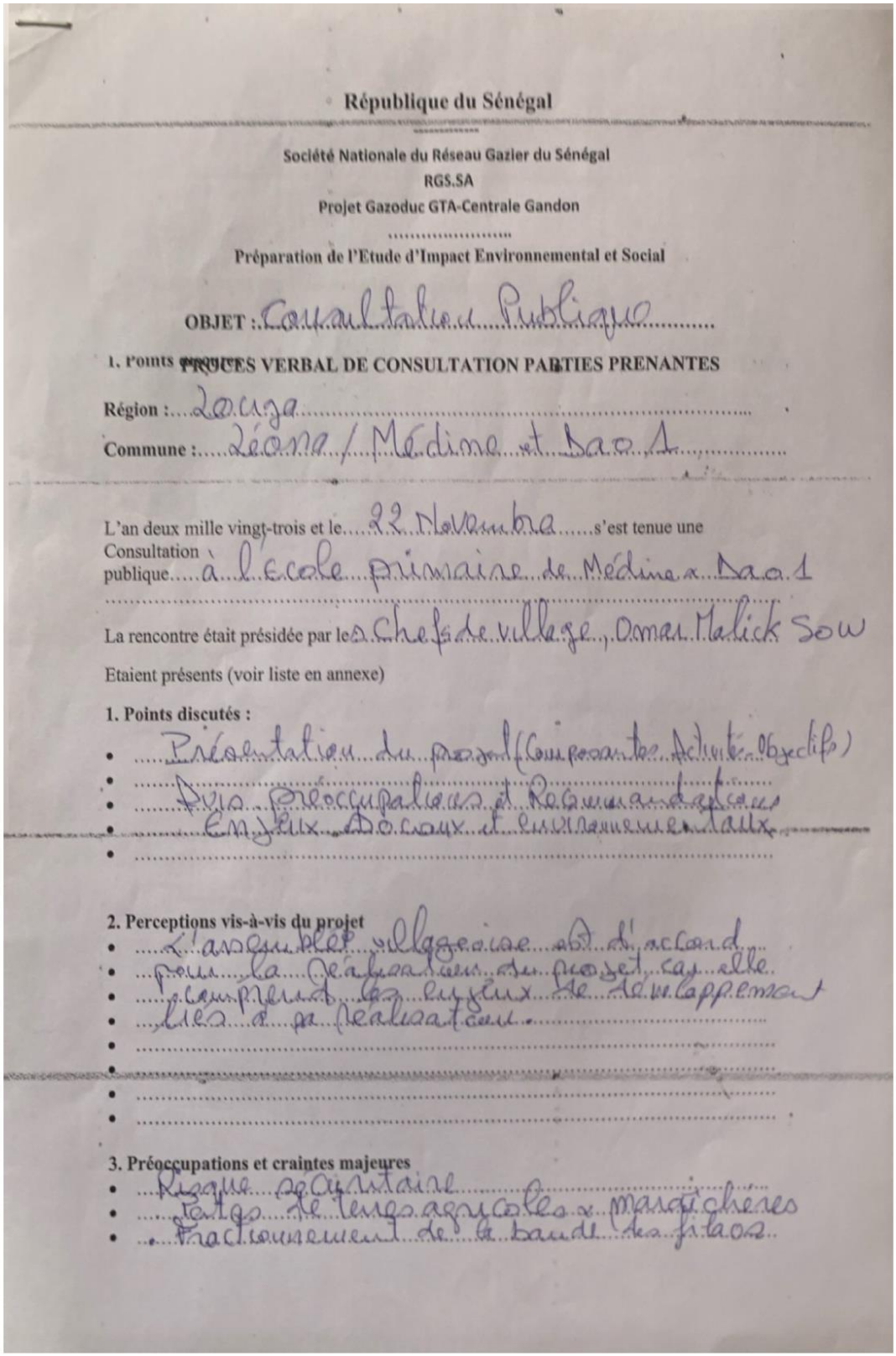
Minimiser les impacts et pendant électrifier le village et la zone du projet

Commencé à 18h03, la séance a pris fin à 20h15 ont signé :

Le Secrétaire de séance

le Président de séance

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal
RGS.SA
Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation Publique

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Louga

Commune : Léona / Médina et Dao 1

L'an deux mille vingt-trois et le 22 Novembre s'est tenue une Consultation publique à l'école primaire de Médina Dao 1

La rencontre était présidée par le Chef de village, Omar Malick Sow

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du projet (Composantes Activités Objectifs)
- Vos préoccupations et Recommandations
- Enjeux Sociaux et Environnementaux
-

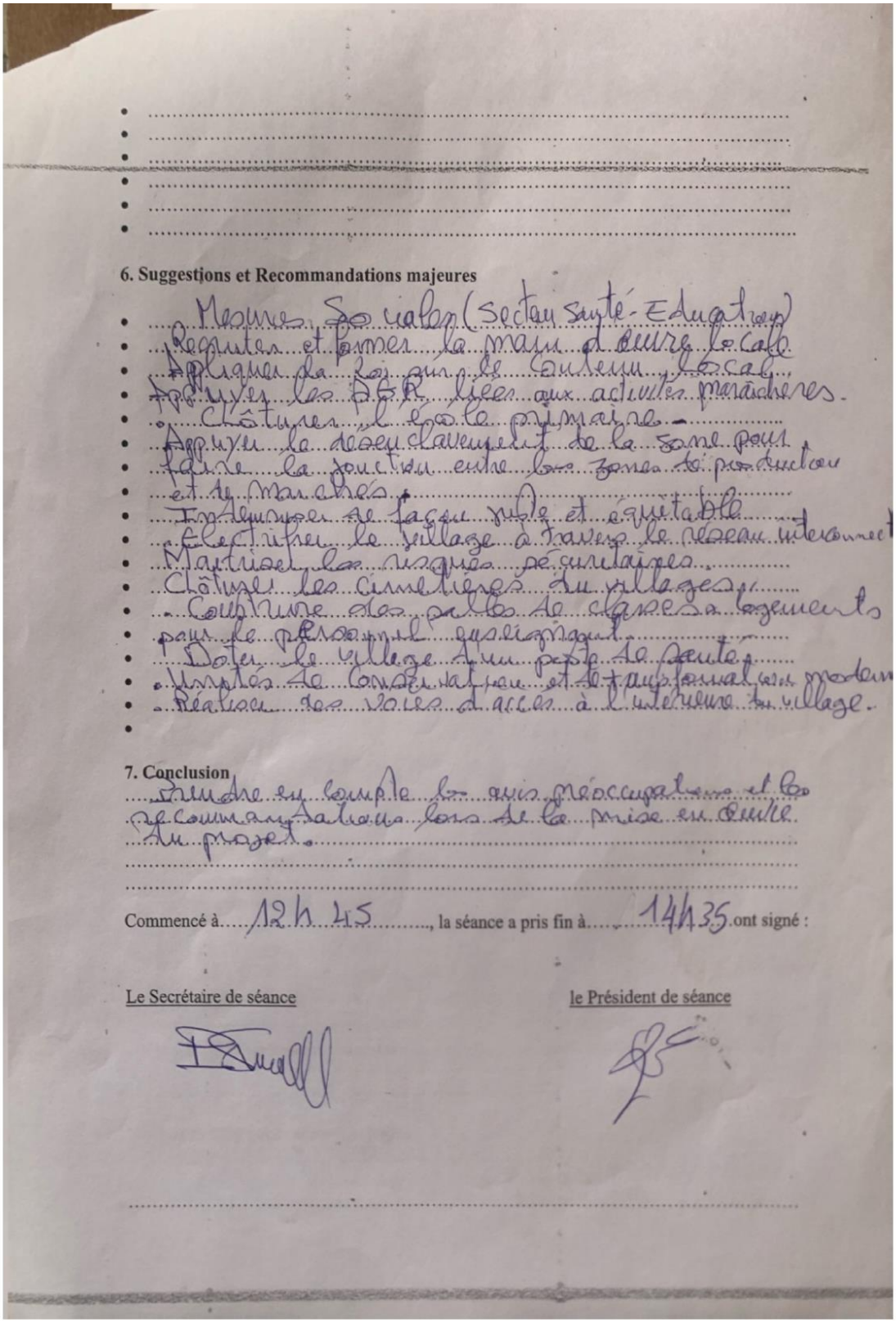
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- L'ensemble des villageois est d'accord
- pour la réalisation du projet car elle
- contribuera aux enjeux de développement
- liés à sa réalisation
-
-
-
-

3. Préoccupations et craintes majeures

- Risque sécuritaire
- Perte de terres agricoles et maraîchères
- Fractionnement de la bande des filaos

Scanned with CamScanner



- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Mesures Socio-Eco (Secteur santé - Education)
- Recruter et former la main d'œuvre locale
- Appliquer la loi sur le contenu local
- Appuyer les AGR liées aux activités maraîchères.
- Clôturer l'école primaire
- Appuyer le désenclavement de la zone pour faire la jonction entre les zones de production et le marché.
- Indemniser de façon juste et équitable
- Electrifier le village à travers le réseau interconnecté
- Maitriser les risques sécuritaires
- Clôturer les cimetières des villages
- Construire des salles de classe, logements pour le personnel enseignant
- Doter le village d'un poste de santé
- Recruter du personnel qualifié et équipement moderne
- Réaliser des voies d'accès à l'intérieur du village.

7. Conclusion

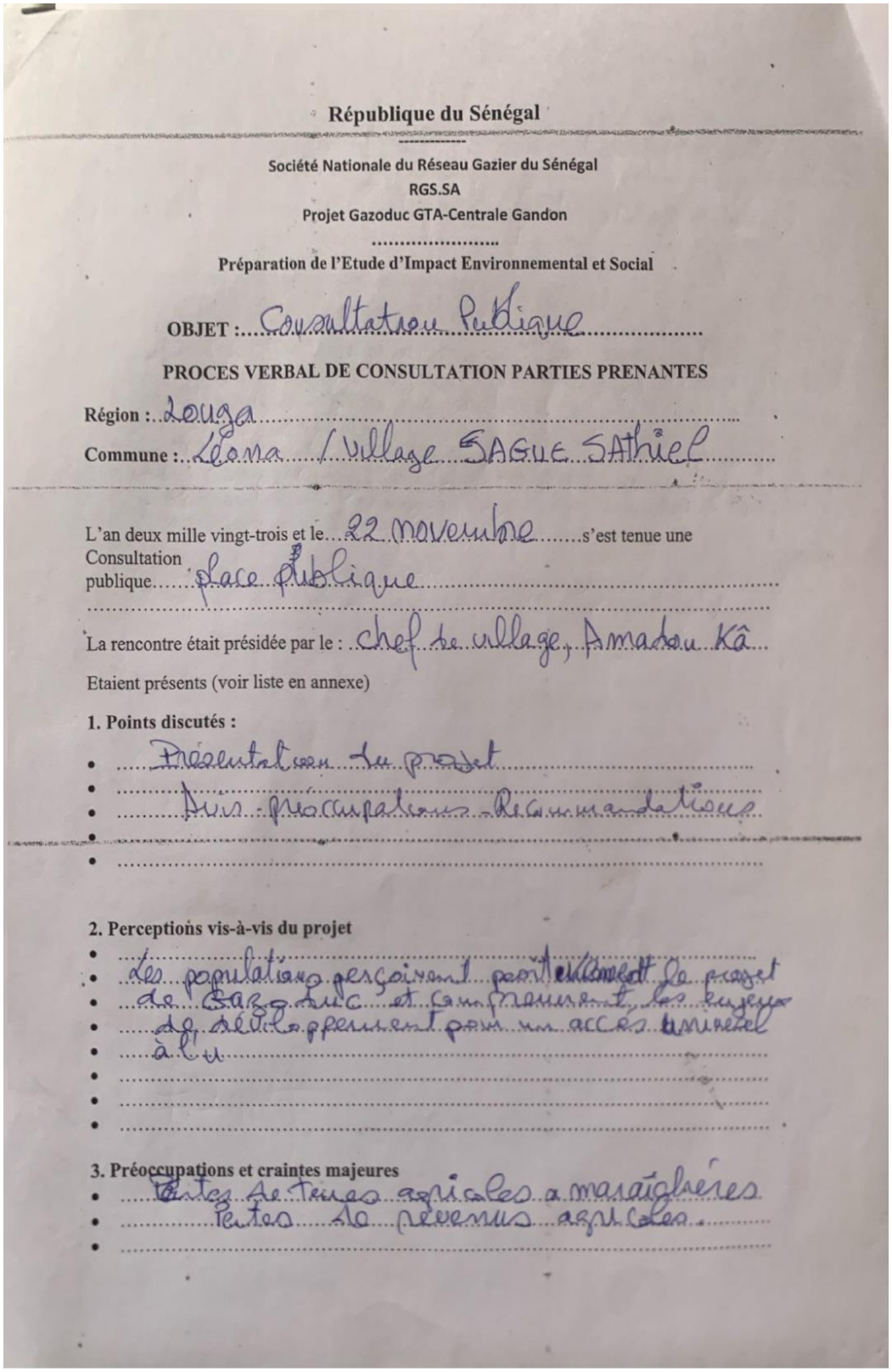
Prendre en compte les avis préoccupations et recommandations lors de la mise en œuvre du projet.

Commencé à 12h45, la séance a pris fin à 14h35 ont signé :

Le Secrétaire de séance

le Président de séance

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal
RGS.SA
Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation Publique

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Louga

Commune : Léona / village SAGUE SAthiel

L'an deux mille vingt-trois et le 22 novembre s'est tenue une Consultation publique place Publique

La rencontre était présidée par le : chef de village, Amadou Kâ

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du projet
- Nos préoccupations Recommandations

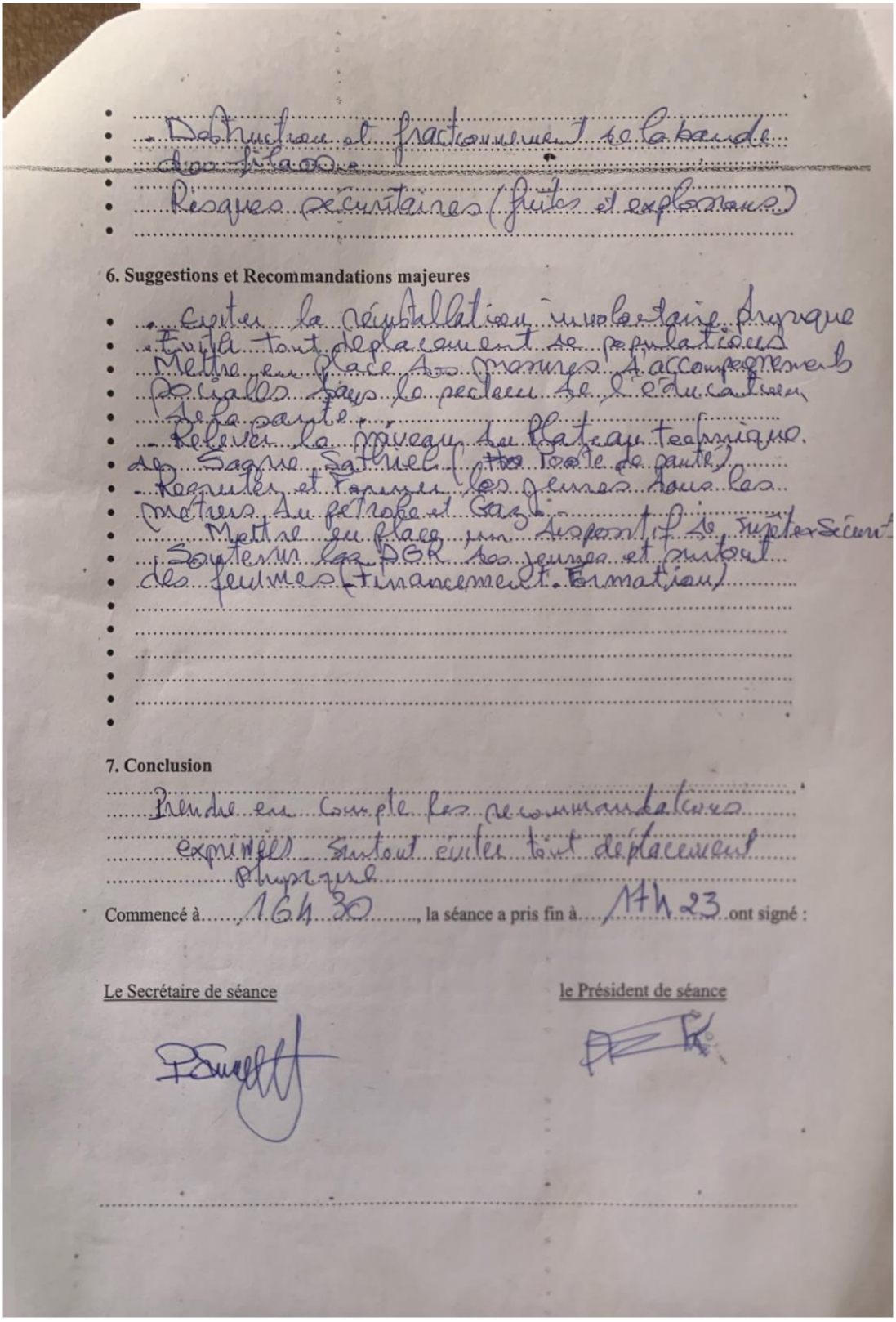
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- Les populations perçoivent positivement le projet de Gazoduc et comprennent les enjeux de développement pour un accès universel à l'é

3. Préoccupations et craintes majeures

- Pertes de terres agricoles et maraîchères
- Pertes de revenus agricoles

Scanned with CamScanner



- Destruction et fractionnement de la bande
- des filaos
- Risques sécuritaires (feux et explosions)

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Eviter la réinstallation involontaire lorsque
- Evité tout déplacement de populations
- Mettre en place des mesures d'accompagnements
- sociaux sous le pilotage de l'éducateur
- de la santé
- Relever le niveau du plateau technique
- de Sagne Saint Louis (Hôpital de Saint)
- Recruter et former les jeunes dans les
- métiers du pétrole et Gaz
- Mettre en place un dispositif de sapeur
- Soutenir les DGR des jeunes et surtout
- des femmes (financement. Formation)

7. Conclusion

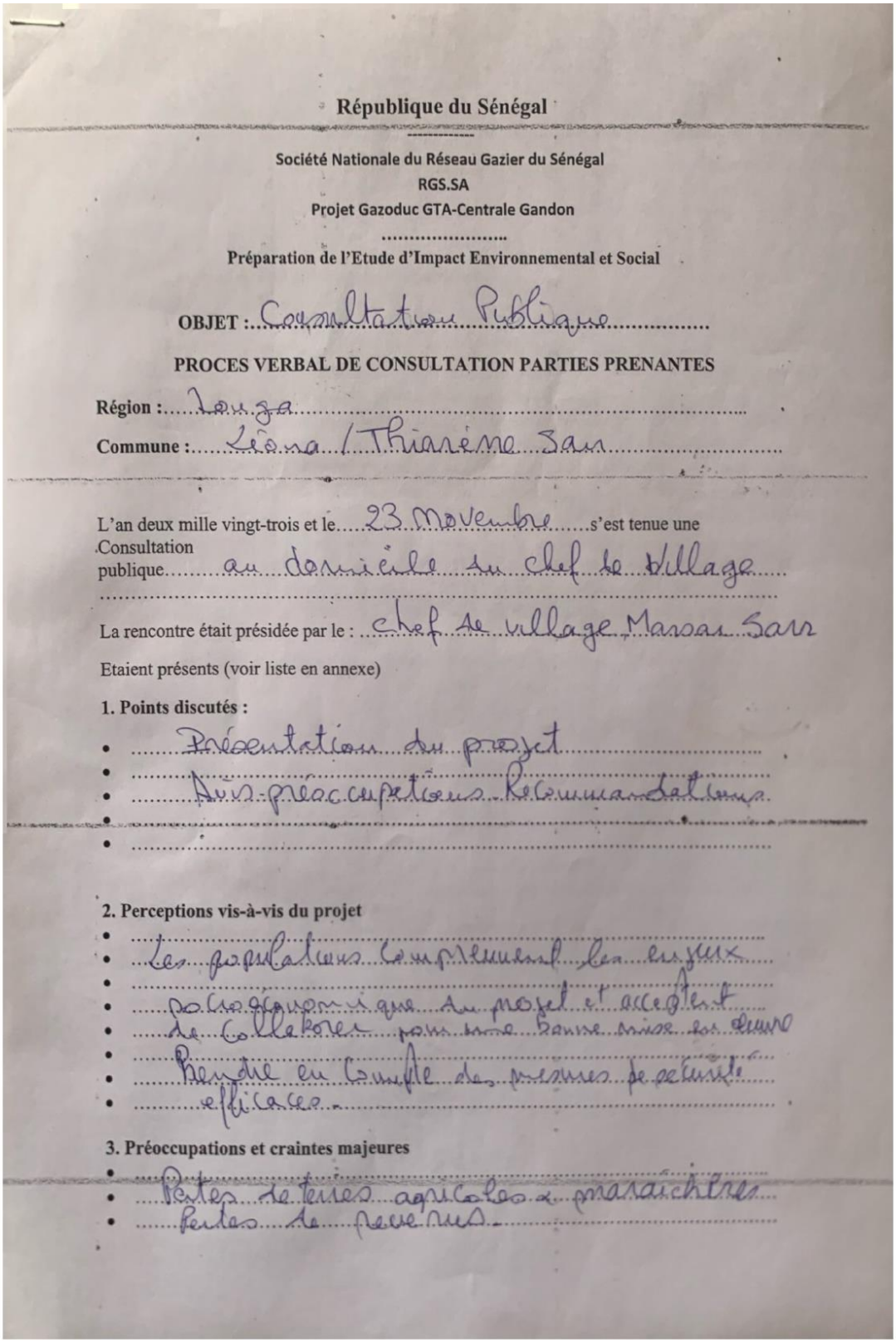
Prendre en Compte les recommandations
exprimés surtout éviter tout déplacement
physique

Commencé à 16h30, la séance a pris fin à 17h23 ont signé :

Le Secrétaire de séance

le Président de séance

Scanned with CamScanner



République du Sénégal

Société Nationale du Réseau Gazier du Sénégal
RGS.SA
Projet Gazoduc GTA-Centrale Gandon

Préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

OBJET : Consultation Publique

PROCES VERBAL DE CONSULTATION PARTIES PRENANTES

Région : Louga

Commune : Léona / Thiarène Sarr

L'an deux mille vingt-trois et le 23 novembre s'est tenue une Consultation publique au domicile du chef de Village

La rencontre était présidée par le : chef de village Mansar Sarr

Etaient présents (voir liste en annexe)

1. Points discutés :

- Présentation du projet
- Avis-préoccupations Recommandations

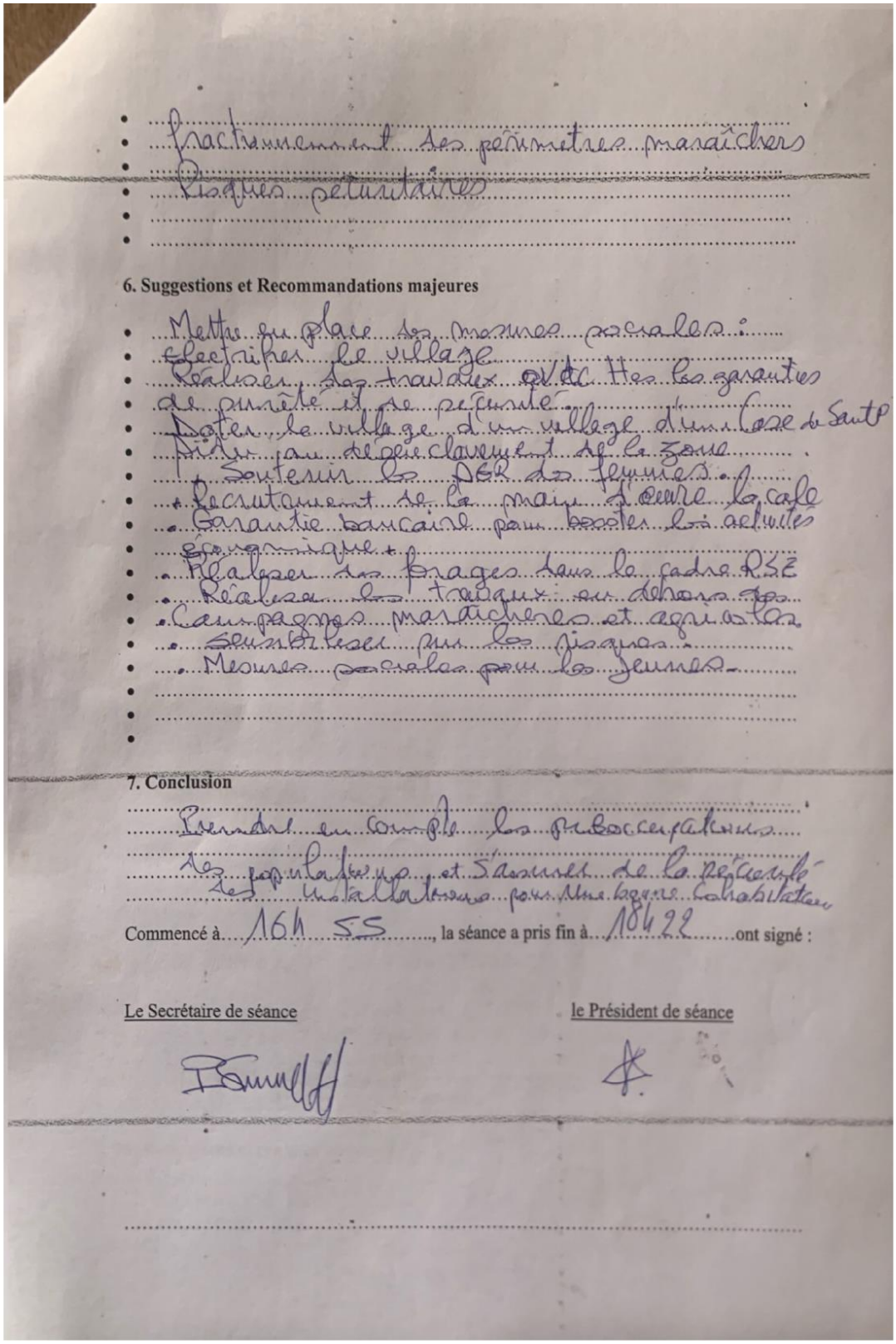
2. Perceptions vis-à-vis du projet

- Les populations comprennent les enjeux
- socio-économique du projet et acceptent
- de collaborer pour une bonne mise en œuvre
- Prendre en compte des mesures de sécurité
- efficaces

3. Préoccupations et craintes majeures

- Pertes de terres agricoles & maraîchères
- Pertes de revenus

Scanned with CamScanner



- Fractionnement des périmètres maraîchers
- Risques pétroliers

6. Suggestions et Recommandations majeures

- Mettre en place des mesures sociales :
- électrifier le village
- Réaliser des travaux avec les garanties de sureté et de sécurité
- Doter le village d'une case de Santé
- Aider au déguerpissement de la zone
- Soutenir les AGR des femmes
- Recrutement de la main d'oeuvre locale
- Garantie bancaire pour booster les activités économiques
- Réaliser les études dans le cadre RSE
- Réaliser les travaux en dehors des campagnes maraîchères et agricoles
- Sensibiliser sur les risques
- Mesures sociales pour les jeunes

7. Conclusion

Prendre en compte les préoccupations des populations et s'assurer de la sécurité des installations pour une bonne cohabitation

Commencé à 16h 55, la séance a pris fin à 18h22 ont signé :

Le Secrétaire de séance

le Président de séance

Scanned with CamScanner

Annexe 20 : Liste des personnes consultées

Feuille de présence
26 octobre 2023
AMP. Saint Louis

	Prénom	Nom	Signature	Telephone	Institution	Total H: Male	Total F: Female
1	Adji Khoudia	Kaire		77.045.95.64	AMP/SL		X
2	Meoulaye	Mbaye		77.524.98.24	GGAMP/SL	X	
3	Oumar	BARRY		77 453 68 70	AMP/SL	X	
4	Abdourahmane	BADIANE		77432 60 14	AMP/SL	X	
5	Didier K	KABO		77 582 53 33	AMP/SL	X	
6	Mariama	DIAW		77 507 02 12	CGAMP/SL		X
7	Abdoulaye	GAYE		77 456 60 89	AMP/SL	X	
8	Mariatou	Diaw		77 606 04 19	AMP/SL	X	
9	Khady Diouf	Diouf		77 552 23 20	Pyramide		X
10							
11							
12							
13							

PROJET GAZODUC HUB / GTA A LA CENTRALE ELECTRIQUE DE GANDON

Feuille de présence

27 octobre 2023

Parc de la Langue de Barbarie

	Prénom	Nom	Institution	Téléphone	Signature
1	Bela	DIEDHIOU	PNLB	776150806	
2	Mmssa	NIANG	eco gardes PNLB	775458331	
3	Aibatou	Diop	G.I.G Takku Liggeey	77-488-66-65	
4	Idrissa	DIEYE	ARD Agence d'Assistance Aux Défis Ruraux	77875207	
5	OUSMANE	GAYE	CLPA	77241612	
6	Arona	Fall	Pdt eco-gardes PNLB	775617640	
7	Fama	Sene		77642-89-96	
8	Seynabou	Diagne	Ecogardes	77218 10-14	
9	Khady	Diouf	Pyramide	775522329	
10					
11					

Feuille de présence
26 octobre 2023
AMP. Saint Louis

	Prénom	Nom	Signature	Telephone	Institution
1	Adji Khoudia	Kaire		77.045.95.64	AMP/SL
2	Mouhamadou	Mbaye		77.524.98.24	CG AMP/SL
3	Oumar	BARRY		77 453 68 70	AMP/SL
4	Abdourahmane	BADIANE		77432 60 14	AMP/SL
5	Didier K	KABO		77 522 53 33	AMP/SL
6	Mariama	DIAW		77 507 02 12	CG AMP/SL
7	Rokhaliza	GAYE		77 565 60 89	AMP/SL
8	Rapatte	Diaw		77 606 04 19	AMP/SL
9	Khady-Diouf	Diouf		77 552 23 20	Pyramide
10					
11					
12					
13					
14					

Annexe 21 : Compte rendu de la réunion du comité technique

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi
.....

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE
.....

DIRECTION DE LA REGLEMENTATION
ENVIRONNEMENTALE ET DU CONTROLE

DIRECTION REGIONALE DE SAINT-LOUIS

Saint-Louis, le 24 JUIL. 2024

COMPTE RENDU DE LA REUNION DU COMITE TECHNIQUE DE PRE-VALIDATION DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET GAZODUC RELIANT LE HUB /TERMINAL DE GTA A LA CENTRALE ELECTRIQUE

Introduction

Le lundi 27 mai 2024, s'est tenue, à la Gouvernance de Saint-Louis, la réunion du Comité technique pour la pré-validation du rapport d'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet de construction d'un gazoduc reliant le hub/terminal de GTA à la centrale électrique de Gandon

La réunion, présidée par **Monsieur Alioune Badara SAMB**, Gouverneur de la région de Saint-Louis, a enregistré la participation des Préfets de Louga et de Saint-Louis, du Sous-Préfet de Sakal, du Directeur général de la **Société Réseau gazier du Sénégal** ainsi que les différents services techniques du niveau central (Dakar) et déconcentré (Louga et Saint-Louis), ainsi que d'autres parties prenantes impliquées dans la mise en œuvre du projet (*cf. Liste de présence).*

Le promoteur du projet est l'Etat du Sénégal à travers la Société **RGS SA**. Le projet, initié par l'Etat du Sénégal dans le cadre de la stratégie **« Gas to power »**, a pour objectif de développer un réseau de gazoducs au Sénégal afin de transporter le gaz des zones de productions (GTA, Yaakar-Teranga, Sangomar) vers les centrales de la Senelec et autres de grandes entreprises.

Le rapport d'EIES est élaboré par **le Cabinet Pyramide Environnemental Consultants**, Bureau d'études agréé par le Ministère en charge de l'Environnement, pour la réalisation des missions d'évaluations environnementales au Sénégal et représenté par **Momar SOW** et son équipe.

I. Déroulement de la réunion

Dans ses propos introductifs, Monsieur le Gouverneur a souhaité la bienvenue aux membres du Comité technique et s'est félicité du déplacement du Préfet de Louga compte tenu du rôle important que jouent les autorités administratives dans la mise en œuvre des projets.

Ensuite, l'équipe de RGS a fait une présentation du projet avant de passer la parole au Consultant. Dans ses exposés, les intervenants sont revenus sur les points ci-après :

- ❑ **RGS**

Présentation du projet ;

- Introduction ;
- Segments du gazoduc ;
- Impact du réseau de gazoduc ;
- Sécurité du segment ;

- ❑ **Pyramide environnemental Consultants**

Présentation du rapport d'EIES :

- Contexte du projet ;
- Présentation du promoteur et description du projet
- Conditions environnementales de base ;
- Consultation du public ;
- Analyse et justification des variantes ;
- Etude de Danger ;
- Risques professionnels ;
- Analyse des impacts ;
- Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) ;
- Plan de suivi /surveillance environnementale et sociale
- Conclusion.

À la suite de ces présentations, les services techniques ont formulé leurs observations sur le contenu du rapport, comprenant des constats, des questions et des recommandations.

II. Observations

Constats

- certains projets auxquels le réseau gazier est adossé ont connu des évolutions dans leur conception (autoroute Dakar-Tivaouane-Saint Louis et Yaakar-téranga) ;
- les aspects fourniture, transport et distribution du gaz ne sont pas correctement pris en charge dans le rapport ;
- l'EIES devrait être présentée en même temps que le PAR ;
  l'analyse des variantes n'est pas faite sur la base d'une approche multicritère ;
- absence de tableau de classement des ICPE dans le rapport ;
- les points de jonction (installations de connexion) ne sont pas pris en compte ;
- dans l'analyse des variantes, les critères économique, social et environnemental ne sont pas ressortis ;
- l'étude des dangers ne prend pas en compte les appareils à pression qui seront utilisés dans la cadre du projet ;
- dans la liste des acronymes, certains ministères et bureaux n'y figurent pas (MSAS, BRH, SIBH etc.) ;
- la cartographie n'a pas renseigné les caractéristiques des différentes zones traversées ;
- absence d'articulation entre les différents risques encourus et les EPI adaptés ;
- absence d'informations sur les plans de maintenance et d'entretien du réseau (système de récupération de déversements, alerte et remise en état) ;
- l'étude de dangers est sommaire et elle ne renseigne pas sur l'analyse des risques basée sur les tâches spécifiques du personnel, les conditions météorologiques et atmosphériques ainsi que l'analyse du dernier scénario concernant la dispersion des marges gazeuses ;
- pour ce genre de projet linéaire, un POI n'est pas conseillé ;
- le risque associé aux lignes haute tension de Senelec (champ électrique) n'est pas pris en compte dans l'analyse préliminaire des risques (conduite de gaz et fréquence d'étincelles sur les lignes HT) ;
- les différents plans des réseaux des concessionnaires ne sont pas annexés au rapport ;

- absence d'analyse des risques relative aux équipements sous pression au niveau de la station d'interface et de meeting ;
- La description sommaire du projet n'a pas pris en compte certains équipements ;
- absence de proposition d'élaboration d'un plan d'intervention d'urgence ;
- pour les soudures des gazoducs, il y'a une absence de proportion d'organisme de certification de la qualité pour pallier aux fuites ;
- absence de l'impact du gazoduc sur le transit sédimentaire ;
- absence d'informations sur l'avancée du biseau salé ;
- absence des données sur l'océanographie ;
- au niveau des acteurs institutionnels, le ministère de l'intérieur n'a pas été consulté ;
- Page 228 : Les installations (gazoducs) qui vont émettre des vibrations (espèces à faibles fréquences), peuvent perturber les mammifères marins ;
- l'Impact des travaux sur la pêche artisanale n'est pas bien traité dans le rapport ;
- la restriction des zones de pèches avec les distances sécuritaires de 500m n'est pas prise en compte ;
- la non implication de l'ANAM pour le suivi du projet ;
- dans le cadre juridique, il y'a omission du décret 2003 /583 du 18 juin 2009 portant création de l'ANAM et de la loi 2002-22 du 16/ 08 portant code de la marine marchande ;
- sur le milieu biologique sur la faune, l'inventaire de la faune au niveau de la station de réception ne fournit pas assez d'informations sur la diversité faunique dans les emprises du site ;
- le PGES n'a pas prévu d'action de suivi écologique des espèces fauniques marines (mammifères marins tortues marines) le long du littoral entre l'AMP et le PNLB ;
- la traversée du gazoduc au niveau de certaines zones à risques (bas fond) prolongeant le canal gandiolais risque de compromettre toute possibilité de réaliser le prolongement du canal vers Gandiol ;
- Il y'a risque d'accidents de travail sur le tracé terrestre entre les populations et les travailleurs en phase de travaux ;
- la gestion des risques d'accidents et d'exposition du gaz onshore n'ont pas été bien abordés ;
- l'existence de lac, rivière et marécages dans la zone du projet reste à vérifier ;

- dans le rapport, il y'a une absence de cartes de superposition du tracé du gazoduc avec le réseau initié ;
- pas d'illustrations techniques concernant le choix du diamètre des conduits ;
- la pertinence du choix du tracé n'a pas été bien développé ;
- non prise en compte des zones d'immersion des récifs artificiels et espèces dans l'AMP/ saint louis et les risques d'ensevelissement des récifs lors de la phase des travaux ;
- non prise en compte du plan de démantèlement dans le rapport ;
- absence de la liste de produits chimiques qui sera utilisée ;
- aucun dispositif n'est prévu pour favoriser le recrutement de la main d'œuvre locale ;
- l'Inspection régionale du travail et de la Sécurité sociale n'a pas été consultée ;
- en Phase de replis de chantier et remise en état des sites selon le document, aucun travailleur n'est prévu ;
- pas de références juridiques pour les déclarations légales ;
- pas d'informations désagrégées sur le nombre de travailleurs à chaque Phase du projet (page 20) ;
- il y'a pas d'informations sur le nombre de délégué médical à prendre ;
- le code de la marine marchande n'est pas bien exploité ;
- le document met plus l'accent sur la SST au détriment de la sécurité sociale ;
- aucune information sur les travailleurs étrangers par rapports à la main d'œuvre locale ;
- risque de la propagation du VIH / sida n'a pas bien été pris en compte ;
- page 529 les délégués du personnel de l'entreprise ne sont pas pris en compte dans les formations ni dans le budget ;
- page 468 : Prévoir l'affiliation à une IPM dans les déclarations ;
- page 548,550 557 : il y'a beaucoup de notions relatives à la covid 19 ;
- la Commune de saint louis n'est pas prise en compte par les 5 tracés du projet ;
- non prise en compte des projets et programmes de la commune de saint louis liés à la production du gaz ;
- il y'a absence des installations fixe de la base chantier par exemple l'aire de stockage de déchets dangereux, l'aire de lavage avec un système de drainage équipé d'un séparateur d'hydrocarbures.
- la lettre de politique de développement du secteur de l'environnement du développement durable n'est plus d'actualité ;

- les besoins en eau de la base vie ne sont pas clairement spécifiés de même que le service d'approvisionnement en eau ;
- dans le contexte politique et juridique et institutionnel le Code de l'eau n'est pas mentionné ;
- le système acquière à un niveau piézométrique de 10 m au lieu de 25 m la partie de l'emprise du gazoduc située dans la région de Saint-Louis a traversé une grande partie du réseau hydrographique ;
- le réseau d'approvisionnement en eau n'est pas du patrimoine du concessionnaire Sen Eau dans cette zone, il appartient à l'hydraulique rurale ;
- absence de prise en compte des projets en cours tels que l'OMVS et ADM pour la stabilisation de la langue de barbarie ;

III. Questions

- en phase d'exploitation, quel est le dispositif de la surveillance du réseau ?
- est-ce que des PAR sont élaborés ? Si oui, pourquoi les parties du rapport relatifs à l'acquisition foncière ne sont pas documentées (habitations et lotissements) ?
- est-ce que le consultant a fait une documentation sur le fichier cadastral ?
- à quelle pression doit-on délivrer le gaz dans les réseaux ?
- est ce qu'il y a une couche de protection pendant le remblai ?
- est-ce qu'on peut parler de POI dans ce projet ?
- quelle est la bande de servitude envisagée ? quel est le linéaire du projet ?
- est-ce que vous avez mis en place un plan de reboisement compensatoire ?
- est-ce que vous-vous êtes déjà acquitté de la taxe d'abattage ?
- quel est le statut foncier du tracé des gazoducs ?
- quel est le nombre de lotissements impacté par le projet ?
- quelles sont les mesures prises pour une cohabitation sans risque avec les ouvrages électriques qui sont installés sur le tracé ?
- quels sont les types de déchets qualifiés dangereux ?
- pourquoi le conseil départemental de Louga n'a pas été consulté ?
- avez-vous élaboré un plan de communication et d'identification des cibles ?
- pour la formation permanente en matière de réduction et lutte contre les catastrophes quelles sont les mesures qui ont été prises ?
- la BNSP est- elle impliquée dans la formation et la sensibilisation ?

- au niveau des annexes quelles sont les moyens prévisionnels qui ont été prévu (moyen de lutte contre les incendies)?
- pour les équipements de lutte est-ce que la BNSP a été consulté pour la réalisation de ces moyens ?
- est ce que le projet de navigabilité du fleuve Sénégal a été pris en compte dans le cadre de cette étude ?
- pourquoi les scenarios de risques dans le chapitre 8 n'ont pas de réponse ?
- un arrêté pour définir la zone des 500 m de sécurité : est-ce que c'est une prérogative des préfets ou de l'ANAM ?
- quelles sont les dispositions mises en place pour le suivi des travaux en mer sachant que l'ANAM est au premier plan en ce qui concerne la sécurité et la sûreté maritime
- le gazoduc traverse-t-il le réseau routier (classe ou non classe)?
- une étude complémentaire sur les mammifères marins est- elle prévue ?
- est-ce que le projet de mise en place d'une ZES Saint-Louis a été prise en compte ?
- quels dispositifs avez-vous prévu pour l'installation du réseau sous-terrain au niveau du bas fond de Rao peul pour éviter de compromettre toute possibilité de prolongement du canal du Gandiolais ?
- pourquoi le choix du diamètre est différent et rétrograde 12''; 14''; 12 '' au lieu d'un diamètre uniforme et linéaire?
- pourquoi le trajet n'est pas plus direct que le réel ?
- en cas de fuite ou d'exposition, est-ce que vous avez du personnel intervenant ?
- où est-ce que les détecteurs de gaz sont prévus (sur la plateforme) ou sur l'installation ?
- quelles sont les mesures prises en cas d'accident de plongée ?
- est-ce que le projet a prévu un système d'alerte précoce au profit des populations de Saint louis et celle de Louga ?
- est-ce que les normes API et ASME sont utilisées sur toute la chaîne au-delà du matériel de construction ?
- quelles sont les mesures compensatoires aux pertes d'emplois prévues sur le tracé du gazoduc ?
- l'entreprise a-t-elle souscrit à des certifications de SST (ISO ou autres) ?

- quels sont les mécanismes que vous comptez mettre en place pour ne pas modifier l'écoulement naturel des eaux en évitant sa pollution qui peut émaner de la station de la commune de Gandon et équipements connexes ?
- quelle stratégie de lutte avez-vous mise contre les feux de brousses ?
- que comptez-vous mettre en place quand un danger se présentera ?
- solliciter une autorisation des travaux des forêts classées, quelle forêt classée s'agit –il ?

IV. Recommandations

- relire et corriger le rapport (coquilles, erreurs de glissement, fautes d'orthographe et la pagination) ;
- transmettre à la DEFCS toutes les informations relatives à la nature des travaux pour permettre une estimation des impacts et de proposer des mesures d'atténuation adéquates ;
- se rapprocher de la DEFCS pour signer un protocole avec elle et encadrer les activités d'inventaire, l'estimation des coûts relatifs aux taxes, les redevances, la restauration et le reboisement ;
- prendre en compte la faune lors de l'exploitation du gaz en cas de fuite ou d'explosion ;
- revoir les textes et articles relatifs au Code forestier visé dans cette étude ;
- dans le cadre institutionnel, intégrer le ministère de la Santé et de l'Action sociale ;
- élargir la consultation publique aux services techniques déconcentrés et centraux non consultés et qui sont pertinents pour le projet ;
- intégrer les différents plans tels que l'ORSEC, le COUS du MSAS et les plans sanitaires et de gestion des déchets ;
- lister les EPI essentiels pour ce projet et leurs indications pour les travaux à risque chimique ou risque d'incendie ou anti-feux ;
- revoir le l'évolution du concept avec Yaakar-Teranga : station métrique au lieu de l'usine à gaz ;
- considérer les interfaces YT-RGS notamment pour l'identification des risques et l'étude de danger en ce qui concerne les équipements de sécurité par rapport à la réception de gaz ;
- prendre en compte la sûreté notamment les actes de malveillance ;
- mettre en place un cadre de concertation avec les concessionnaires pour l'harmonisation des interventions ;

- faire la superposition entre le réseau de la SONATEL et celui du projet afin d'identifier s'il n'y pas de risque ;
- élaborer un plan d'information et de communication pour mieux sensibiliser les populations sur le projet ;
- impliquer les différentes collectivités territoriales dans la sécurisation et le balisage du tracé ;
- proposer un plan de renforcement de capacité des élus locaux pour un meilleur accompagnement du projet ;
- reprendre l'étude de danger en faisant l'analyse des risques et la modélisation intégrant les conditions météorologiques et atmosphériques ;
- prendre en compte les risques intrinsèques liés aux OVS (risque de fuite et étude de propagation du gaz) ;
- mettre en place un système ou matrice EDS (Emergency Shut Down) ;
- évoquer prendre en compte le fait que le CH4 est beaucoup plus impactant que le CO2 relativement aux émissions de GES et insister sur la nécessité de réduire leur probabilité ;
- viser les standards internationaux en plus des recommandations de INERIS ;
- prendre en compte l'aspect « sureté » par rapport aux actes de malveillance, de terrorisme et de sécurité ;
- identifier très tôt les casernes des sapeurs-pompiers qui seront appelés à intervenir en renfort en cas de sinistre et éventuellement leurs capacités opérationnelles ;
- prévoir des exercices de simulation pour s'assurer de l'efficacité du système de surveillance ;
- engager des discussions avec AGEROUTE pour une bonne prise en charge de tous les relatifs au projet de l'autoroute Dakar-Tivaoune-Saint Louis ;
- étudier la possibilité de passer sous les dalots, où des réservations sont déjà faites à cet effet pour la traversée du réseau routier classé ;
- actualiser les consultations publiques des services techniques ;
- revoir la dénomination des ministères en charge de l'environnement, de même que la DEEC qui est devenue DIREC ;
- page 46 : mesures d'atténuation/ compensation des impacts négatifs et risques environnementaux et sociaux du projet : enlever RGS, la DREEC et le CRSE et mettre le comité technique national (CTN) qui est chargé du suivi environnemental au niveau national ;

- page 181 : Cadre juridique national : réactualiser le code de l'urbanisme et de celui de la construction ;
- page 182 : actualiser le code forestier et son décret d'application ;
- page 220 : revoir la dénomination de certains ministères et directions en rapport avec les nouveaux décrets portant nomination du gouvernement et de la répartition des services de l'Etat entre la Présidence et les ministères ;
- intégrer la DGSCOS dans le cadre institutionnel car la mission consiste aussi à accompagner les concessionnaires de réseaux dans la surveillance et la libération des emprises une fois que celles-ci soient occupées de manière irrégulière ;
- mettre à jour l'ADIE qui devient SENEGAL NUMERIQUE ;
- faire la différence entre les Objectifs du Développement Durable (ODD) et les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) ;
- remplacer le code de 2001 de l'Environnement par la loi n° 2023-15 du 02 Août 2023 portant code de l'Environnement ;
- renseigner de façon quantitative le nombre de champs de culture, de maraîchage et arboriculture impactés par le projet ;
- documenter le nombre de lotissement impacté par le projet ;
- page 428 : définir et quantifier les emplois directs ou indirects du projet surtout en phase travaux ;
- page 516 : renseigner les données concernant la limite supérieure d'explosivité (LES) en vue d'une meilleure appréciation du risque d'incendie ;
- rutualiser les moyens de secours avec les unités ou installations voisines sur la base de protocole d'accord ;
- renforcer les propositions de la sûreté sur l'ensemble du tracé du gazoduc ;
- établir un tableau de classement ICPE en se référant à la nomenclature ;
- retravailler l'Etude des Dangers en rapport avec les différents équipements en vue (gazoducs et ouvrages, appareils à pression) ;
- mettre les cartes aux échelles appropriées pour une bonne exploitation ;
- disposer d'une bibliothèque de recherche concernant la santé, sécurité du gaz (milieu, matière, main d'œuvre, méthode, manipulations), formation technique (les points de sécurité sur les formations gazières) ;
- mettre en place un plan de polyvalence où tous les postes sensibles sont identifiés et former un personnel immédiatement opérationnel en cas de besoin ;
- ajouter la loi 2021-31 du 09 Juillet 2021 du code de l'électricité et la loi 2021-32 du 09 Juillet 2021 instituant le CRSE ;

- rajouter le décret 2001-217 du 13 mars 2001 portant révision de l'article 3 du décret 96-572 du 09 juillet 1996 fixant les taxes et redevances en matières forestières ;
- prendre en compte les parcelles, lotissements et des titres fonciers sur le long des emprises concernées ;
- prendre en compte le risque sanitaire des populations vivant à proximité du projet notamment des gaz toxiques émis lors de l'extraction du gaz ;
- faire une étude quantitative du risque à intégrer en annexe ou dans l'étude de danger.
- inscrire l'ANAM dans la liste des structures en charge du suivi du PGES Sécurité
- ajouter l'ANAM dans le suivi des risques de pollution par les hydrocarbures / produits chimiques
- les unités engagées dans les travaux offshore devront faire l'objet d'autorisation de travail et s'il s'agit de navire étranger d'autorisation de séjour délivrées par l'Etat via le MAESE major particulier du Président de la République
- introduire une demande auprès de l'ANAM pour la pose de câbles et pipes
- introduire une demande d'autorisation d'occupation du domaine public maritime au niveau des Impôts et domaines de la localité concernée
- baliser la zone de sécurité (250m de part et d'autre) ;
- faire l'état des lieux du milieu marin ;
- cadre légal du projet : ajouter le code de la marine marchande et le décret de l'ANAM et le décret de création de l'Autorité nationale de sûreté portuaire (décret 2015 – 91 du janvier 2015) ;
- impliquer davantage l'ANAM dans le processus ;
- épargner les 100 premiers mètres de la Bande de filaos (rideau de protection contre les effets du vent contre l'ensevelissement des cuvettes maraîchères) ;
- impliquer le service forestier dans la surveillance du gazoduc (agents chargés de la bande de filaos présent dans le département du gazoduc) ;
- se rapprocher des responsables de l'entretien de réseau routier national afin de les informer sur l'itinéraire exact du tracé ;
- revoir le tracé choisi et les critères d'évaluation ;
- prendre en compte les projets de la commune en rapport avec une éventuelle production de gaz ;
- orienter les pêcheurs vers d'autres zones de pêche par le dragage du fleuve et du bras du fleuve en rapport avec la commune et l'OMVS ;

- impliquer la Direction de la Protection Civile, la BNSP et le CICO dans les acteurs institutionnels ;
- intégrer SNRRC et le Plan ORSEC ;
- intégrer le volet renforcement des capacités des acteurs impliqués dans le projet et impliquer la BNSP dans la phase conception ;
- impliquer l'Agence Nationale des Affaires Maritimes (ANAM) dans les démarches et surtout voir avec la Direction des Opérations Maritimes (DOM) pour les redevances liées à cette activité d'immersion ;
- ANAM doit participer au suivi de la circulation des navires et embarcations non portées ;
- faire un suivi du balisage et identifier les zones du projet pour les navires ;
- donner les caractéristiques du navire supposé faire la pose des gazoducs ;
- harmoniser dans le rapport l'appellation "gazoduc" et non pipeline ;
- proposer un organisme de certification de la qualité de la soudure, risque de fuite ;
- aller vers des missions d'imprégnation dans des pays gaziers ;
- régulariser les demandes de défrichement ;
- identifier les actions concrètes avec les collectivités territoriales ;
- mettre des vidéos à l'appui dans la présentation ;
- consulter le conseil départemental ;
- mettre en place des stratégies d'adaptation
- supprimer l'entête sur toutes les pages du document afin d'aérer le texte ;
- ajouter les abréviations SFI (Société Financière Internationale) page 17 et PLEM (Pipeline End Manifold) page 25 dans les sigles et abréviations ;
- page133 au Chapitre 4, au point 4.1.1 Contexte administratif : Mieux étoffer la présentation de la région de Louga et ressortir ses performances agricoles et pastorales. Exemple : 1ère région productrice de niébé, 4ème en horticulture, 3ème en élevage de bovins, etc...
- page 135 : Ajouter les limites des communes et augmenter le label ;
- page 138 : Mettre le numéro et le titre de la figure ;
- page 141 : Revoir la numérotation des cartes à partir de cette page. Cette carte est la n°3 au lieu de n°2 et ainsi de suite pour les cartes des pages : 144, 159, 1161, 167, 169, 171, 205, etc... Corriger et revoir la liste des cartes (certaines cartes, surtout les dernières n'y figurent pas) ;
- page 149 : Revoir la numérotation des tableaux également : Exemple la dénomination du tableau 24 n'est pas pareil dans la liste des tableaux ;

- page 219 : figure illisible : Augmenter la taille de la carte et ajouter les limites des communes ;
- page 238 au point 4.8 : Mettre profil socio - économiques des communes de Léona, Gandon et Ndiébène Gandiole ;
- ensuite harmoniser les présentations des différentes communes en traitant équitablement les différents sous titres pour chacune d'elles. Exemple : Pour Gandon on a : Au point 4.8.2.3 Situation sanitaire, 4.8.2.4 Activités de production et sources de revenus avec les sous points suivants : agriculture, élevage, pêche, artisanat, tourisme ... et d'autres sous points non présentés pour la commune de Léona ;
- page 260. Actualiser le tableau 41 avec des données plus récentes de 2022, 2023 etc...
- mettre à jour avec la lettre de politique de développement du secteur de l'environnement ; du développement durable et de la Transition Ecologique LPSDEDDTE sur l'horizon temporel 2022 – 2026 ;
- faire une caractérisation des différents types de déchets générés par les activités de pose et d'exploitation et éventuellement les déchets liés aux activités d'entretien du gazoduc et installations connexes ;
- réfléchir avec les activités communales sur la mise en œuvre d'un plan particulier d'intervention (PPI) ;
- consulter le rapport d'inventaire faune et flore de l'EIES sur le projet Ndar Energies (en 2021) pour compléter les informations sur la présence d'autres espèces telles que les phacochères, les singes rouges, les lièvres ...
- prévoir dans le PGES l'aménagement de pares feux le long de la limite Est de la réserve de Gueumbeul, un noyau central de la réserve de biosphère transfrontalière du Delta du fleuve Sénégal et abritant des espèces animales réintroduites à statut de conservation critique ;
- prévoir dans le PGES un appui aux activités de suivi de ces espèces durant toute la durée d'exploitation du site pour combler le gap d'informations dans ce domaine ;
- prévoir ou revoir la profondeur d'enterrement au niveau de Rao – Peul ;
- pour les réseaux d'AEP impactés il a été à plusieurs mentionné la SEN'EAU, corriger car les réseaux existants dans cette zone font partie du patrimoine de l'hydraulique rurale du MEA ;
- dans le cadre de la RSE du projet, il faut penser à un système d'alimentation en eau pour ces villages impactés ;

- faire une sensibilisation continue pour parer à toute éventualité de rupture de service ;
- doter une subvention à tous les SAEP impactés par le projet (réseau AEP) ;
- dépasser les 1,5m de profondeur pour plus de sécurité compte tenu du déficit de stabilité des sols et l'érosion des sols ;
- corriger l'éloignement des brigades d'incendie et de secours ;
- développer des modules de formation à l'entretien et la maintenance de réseau gazier avec des écoles de formation comme la CEFAM Louga ;
- réaliser et tenir un registre de sécurité ;
- installer des postes de sécurité équipés ;
- former le personnel aux gestes de premiers secours ;
- mettre en place des signalisations visibles ;
- organiser des séances de sensibilisation ;
- tester et éprouver les plans d'interventions ;
- effectuer la visite médicale systématique ;
- mettre en place un moyen EXASAN ;
- mettre en place un caisson hyperbare ;
- mettre en place un EP et une ambulance de réanimation ;
- faire intégrer la BNSP ;
- mettre des BI ou PI sur le tracé terrestre intervalle de 1 km ;
- ajuster la liste des produits chimiques à utiliser ;
- se référer aux textes suivants : décret 67-1359 du 29 décembre 1967 ; arrêté local 2148/ITT/gm du 23 mars 1956 ; loi n° 2022-17 du 23/05/ 2022 ;
- impliquer le ministère du travail durant tout le processus du projet ; iImpliquer l'inspecteur du travail dans la consultation institutionnelle ;
- préciser le nombre de travailleur qui seront en charges de la remise en état des sites et des travaux de repli de chantiers ;
- insérer les références dans les documents ci-après : Article L.220 du code du tavail, annexe 3 du décret 2006-1249 ; Décret 2009-1412 sur les entreprises temporaires ;
- fournir des infrastructures désagrégées par catégories de travailleurs, par sexe, par statut et par type ;
- voir le décret 67-1360 du 09 décembre 1967 et l'intégrer dans le cadre juridique ; la loi 75-50 du 03 Aout 1974 ; La loi 73-37 du 31 juillet 1973 ; Décret 2012-832-IRM ;

- prévoir des causeries en entreprise en collaboration avec l'IRTSS et son programme VIH en entreprise ;
- intégrer les délégués du personnel dans les formations et prévoir un budget pour les formations ;
- page 548, 550 et 557 : Retirer les dispositions qui ne sont plus d'actualités ;
- page 89 : le nombre d'AMP est de 17 sites gérés par la DAMCP au lieu de 07 ;
- réaliser une étude spécifique sur l'AMP / SL pour lister les impacts exhaustifs sur ladite AMP ;
- il serait important de matérialiser la position des récifs artificiels et épaves immergés sur les cartes ;
- initier un projet d'immersion de récifs artisanaux dans la zone de l'AMP ;
- faites un appui aux aires protégées dans les activités de suivi écologique ;
- il est important de prévoir dans le PGES des mesures d'atténuation des impacts surtout dans le domaine de gestion des situations d'urgence avec des budgets précis ;
- organiser régulièrement des exercices de gestion des situations d'urgence ;
- prévoir des formations permanentes du personnel POLMAR, SAR et SURM ;
- conclure avec la HASSMAR un protocole ou une convention pour la gestion des aspects sécuritaires et la surveillance des installations off-shore ;
- mettre en place un cadre de coordination pour prévenir les situations d'urgence et la surveillance des zones de sécurité ;
- budgétiser les impacts sociaux du projet ;
- érocéder à des recherches de la qualité de l'eau des températures avec des données statistiques à évaluer pour les nuisances sonores avec des mesures de seuil sonore admis ;
- évaluer les effets du potentiel feu dans les villages et instaurer une distance de sécurité ;
- prendre en compte les différents scenarios d'accidents pour une bonne riposte ;
- revoir à la hausse le budget du PGES ;
- budgétiser les projets de reboisement ;
- budgétiser les mesures compensatoires des impactés ;
- revoir l'écriture des noms scientifiques de certaines espèces ;
- dans le plan de renforcement de capacité il faut prévoir des voyages d'imprégnations pour voir comment les risques liés à ce projet sont gérés ;
- renforcer aussi la description de la faune ;

- Il serait plus pertinent d'accompagner la mise en œuvre du PAG des deux forets classés de l'arrondissement de RAO : beaucoup de composante à engin biodiversité ;
- p. 327 identifier les impacts sur les zones de pêches en phase construction et proposer des mesures d'atténuations ;
- analyser les effets cumulatifs des projets et programmes dans la zone pour voir le dispositif à mettre en place ;
- revoir le coût du PGES et les thématiques proposées.

V. Réponses

En réponse le consultant et le promoteur ont apporté des éclaircissements et des réponses sur certains points.

❑ Consultant

- Sur les emprises ce sont des données reçues de RGS alors dans le code de l'environnement c'est une distance minimale de 500m. c'est un compromis entre le projet et les populations.
- L'impact sur le tourisme l'analyse des variantes a pris en compte l'impact sur les activités touristiques surtout au niveau de Léona.
- Dans le cadre de ce projet, beaucoup de conventions sectorielles sont signées entre RGS et des administrations impliquées dans l'encadrement.
- L'autorisation de défrichement sera prise en compte.
- Pour la cartographie des récifs nous avons les données on va les cartographier et l'intégrer dans le rapport.
- La signature de la convention avec l'ADM est recommandée ;
- Pour l'emploi local on a recommandé dans le rapport la mise en place d'un comité en rapport avec l'Inspection du Travail et les Communes.
- Le PDC de Léona sera pris en compte.
- Relativement aux coûts des mesures (reboisement par exemple), l'estimation à ce stade peut être difficile à faire. Par contre la proposition c'est de travailler avec les Eaux et Forêts à définir un budget tenant compte des évaluations d'impacts.
- Un travail de coordination est fait avec les concessionnaires de réseaux pour une meilleure mise en œuvre du projet.
- Les évolutions mentionnées dans les grands projets strictement liés au projet gazoducs du Sénégal seront prises en compte dans la correction.

- Dans l'analyse des variantes, nous avons considéré l'approche multicritères. Nous avons pris en compte, l'écologie, les activités économiques ainsi que les types d'occupation des sols.
- La capitalisation des informations particulièrement socio-économiques ainsi que les mesures sociales traitées dans le PAR seront capitalisées dans le rapport corrigé.
- La quantification des données socio-économique sera faite.
- Dans la conception du projet, des distances de sécurité sont prévues même en cas d'extension de l'infrastructure.
- Un plan de communication, d'information et de sensibilisation sera élaboré.
- Les points de jonction seront matérialisés à travers une cartographie.
- La consultation publique sera élargie aux services non consultés ainsi qu'aux concessionnaires de réseaux.
- Le tableau des Installations Classés pour la Protection de l'Environnement sera rajouté.
- Le cadre juridique, institutionnel et politique sera actualisé.
- Le Plan d'Opération Interne sera élaboré pour les centrales et bases chantiers.
- Pour les centrales, un dispositif sécuritaire sera mis en place à travers un mur clôturé et l'installation de capteurs et d'alarme.
- Le gazoduc est enterré à environ 1, 5 m sous le sol.
- Le personnel sera doté d'EPI durant la phase test pour se protéger des rayons ionisants.
- La zone de Léona est plus impactée sur le côté tourisme.
- L'Inspection Régionale du Travail et de la Sécurité Sociale a été bien cité dans le document.
- Pour le plan de démantèlement il sera budgétisé.
- Pour le chevauchement avec le projet GCO il n'y a pas d'impact direct.
- Le feu de nappe ne peut pas être pris en compte car nous avons du gaz.
- Pour le visa de localisation, il sera intégré dans le rapport.
- L'ANAM sera intégré pour participer au suivi du projet.
- Les couloirs de bétail ne seront pas trop impactés lors de la phase de construction.
- Pour le port de Saint-Louis, le projet ne va pas lui porter préjudice.
- Le code gazier a été pris en compte dans le rapport.

Les autres remarques et recommandations seront intégrées dans le rapport corrigé pour mieux le parfaire.

❑ **Promoteur**

- L'approche que RGS a adopté dans le cadre de ce projet lui permet de prendre en compte les évolutions des projets auxquels il est adossé.
- Sur le plan foncier, un décret d'utilité publique sera pris dans ce sens pour faciliter la mise en œuvre du projet.
- Pour la profondeur sa varie entre 1,2 à 1,5m c'est des normes édictées au niveau internationale. Nous aurons les données de bathymétries et de topographies.
- Par rapport aux réseaux des concessionnaires, une étude détaillée est faite tout au long du tracé afin de minimiser les impacts/incidents.
- Pour les emplois il y aura maximum le niveau technicien.
- Le projet prévoit de mettre les pipelines tenant compte des résultats d'études géotechniques.
- Au niveau des stations, des capteurs seront installés pour un bon suivi de la qualité de l'air.
- Sur le plan de la sécurité et de la sûreté, une convention sera signée avec la DGSCOS pour la surveillance des emprises, y compris le déploiement de drones de surveillance.
- Le monitoring du méthane est à l'étude. Il est envisagé l'acquisition de capteurs à cet effet.
- Pour la cartographie des récifs, d'après les données que nous disposons nous n'avons pas noté la présence de récifs sur le tracé du gazoduc.

Conclusion :

Au terme de la réunion, le Comité technique a pré-validé le rapport de l'étude d'impact environnemental et social du projet gazoduc reliant le hub /terminal de GTA à la centrale électrique de Gandon sous réserve d'intégrer les recommandations émises.

Le promoteur, en relation avec son consultant, devra corriger le rapport sur la base de ce présent compte rendu. Sur cette décision, le Gouverneur a remercié l'ensemble des

participants tout en demandant au consultant d'intégrer toutes les observations et recommandations formulées par le comité, avant de lever la séance à 17h35mn.

Le Rapporteur

Le Président de Séance

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENTET DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE

DIRECTION DE LA REGLEMENTATTION
ENVIRONNEMENTALE ET DU CONTROL

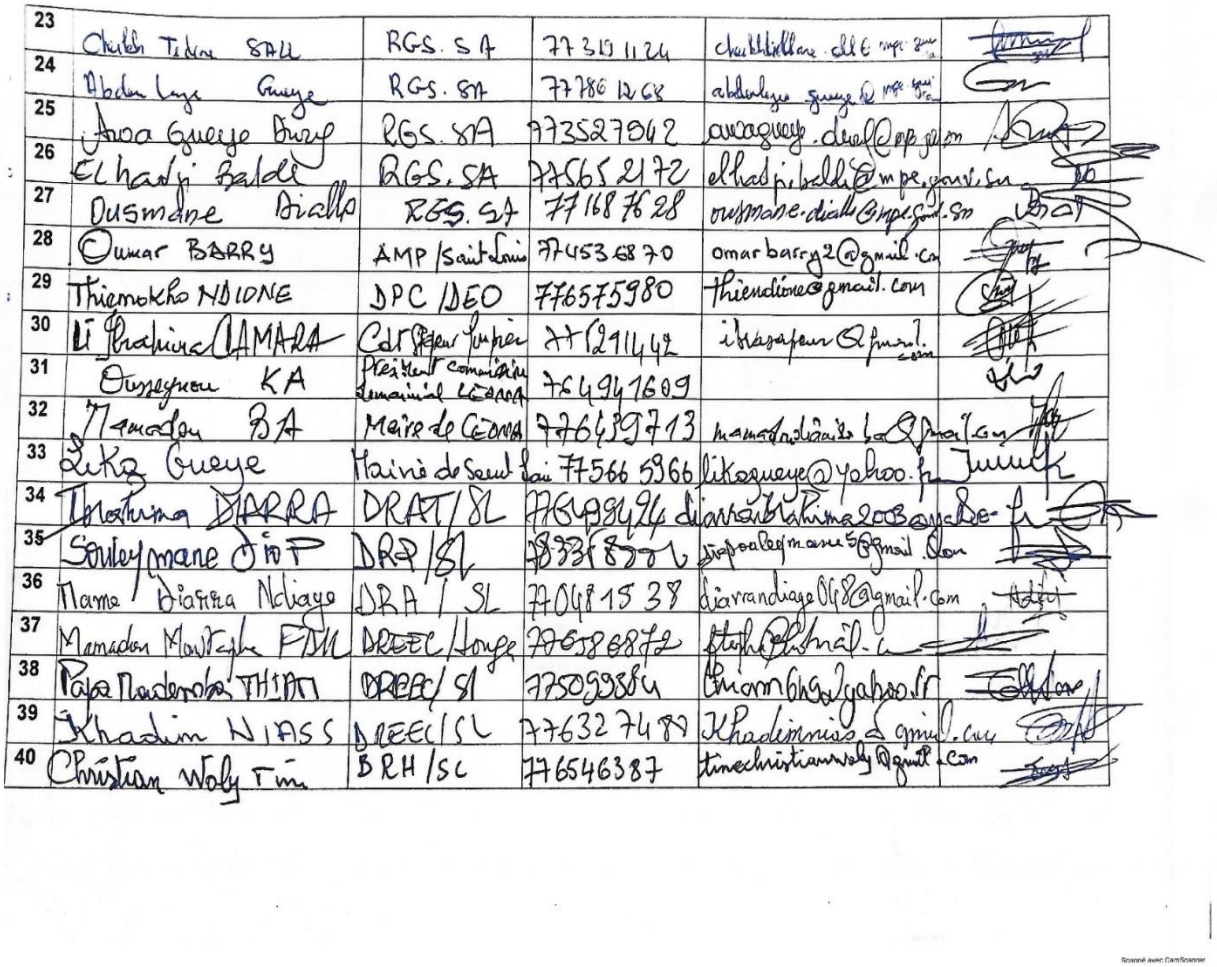
DIVISION REGIONALE DE SAINT-LOUIS

Saint-Louis, le 27 Mai 2024

Objet : Réunion de pré-validation du rapport d'étude d'impact environnemental et social du gazoduc reliant le Hub/Terminal de GTA à la centrale électrique de Gandon porté par le Réseau Gazier du Sénégal.

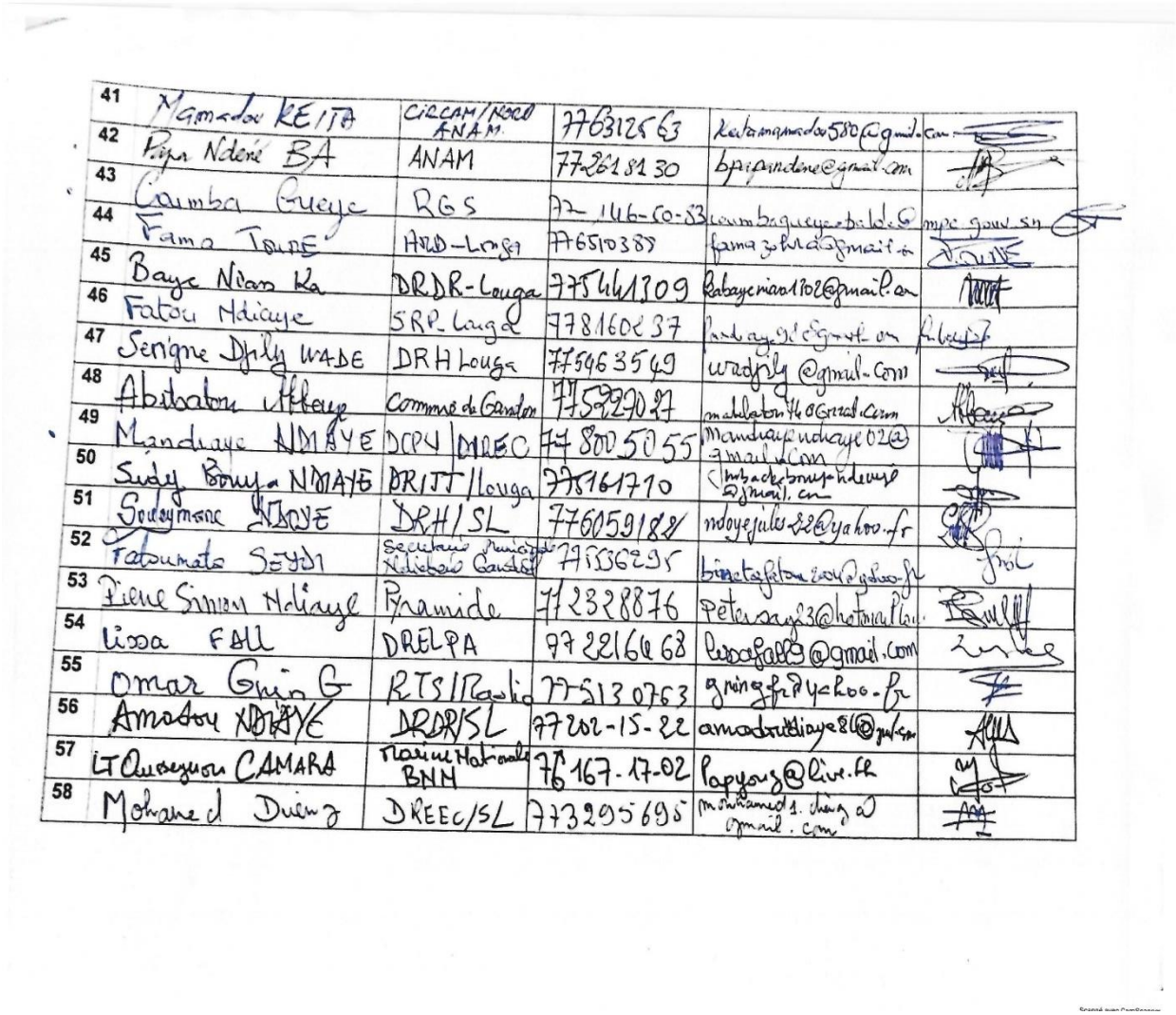
Feuille de présence

N°	Prénom et Nom	Structure	Contact/tél	e-mail	émargement
01	Alioune Badara SARR	Gouverneur	775290508		
02	Maude MANGA	Préfecture Longa	775290573		
03	Demba Nialy NDIAO	Sous-Préfecture Gaki	775290713	dembanialy@yahoo.fr	
04	Diadia DIA	préfecture St-Louis	775290579		
05	Alioune Ndiaye	Sous préfecture Rao	775290896		
06	JOSEPH O. MENDY	DG RGS SA.	775297323		
07	Badara SAHB	1er V/P Conseil Dpt Longa	772926951		
08	Alioune CISSOKHO	HAROUNA	775249331		
09	Yakhya BADIANE	DHI/MDN	775413519		
10	Mamadou BALDE	DIREC/METE	776500060		
11	Ndeye Fatou Sy NDOUR	SEE/DIREC	773034576		
12	Abdou SAGNE	DCCTE FV/DGL	776684488		
13	Ndeye BALDE	IREF/Louga	775514607		
14	Cheikh. A.T MBOUP	IRTSS/SL	77.371 79 66		
15	Amadou Khoucidia Diop	Cabinet Pyramide	785398485		
16	Badara GUEYE	Pyramide E.	775780801		
17	Khady Diouf	Pyramide	775522328		
18	Awa Doup	Pyramide EC	776091191		
19		Pyramide E.	0 776453873		
20	El Hadji Bassirou NDIAYE	UESE/SENELEC	78 111 8603		
21	Ibrahima NDAO	Réserve de Guembeul	776576754		
22	Fatou GUEYE	IREF/Saint-Louis	775784660		

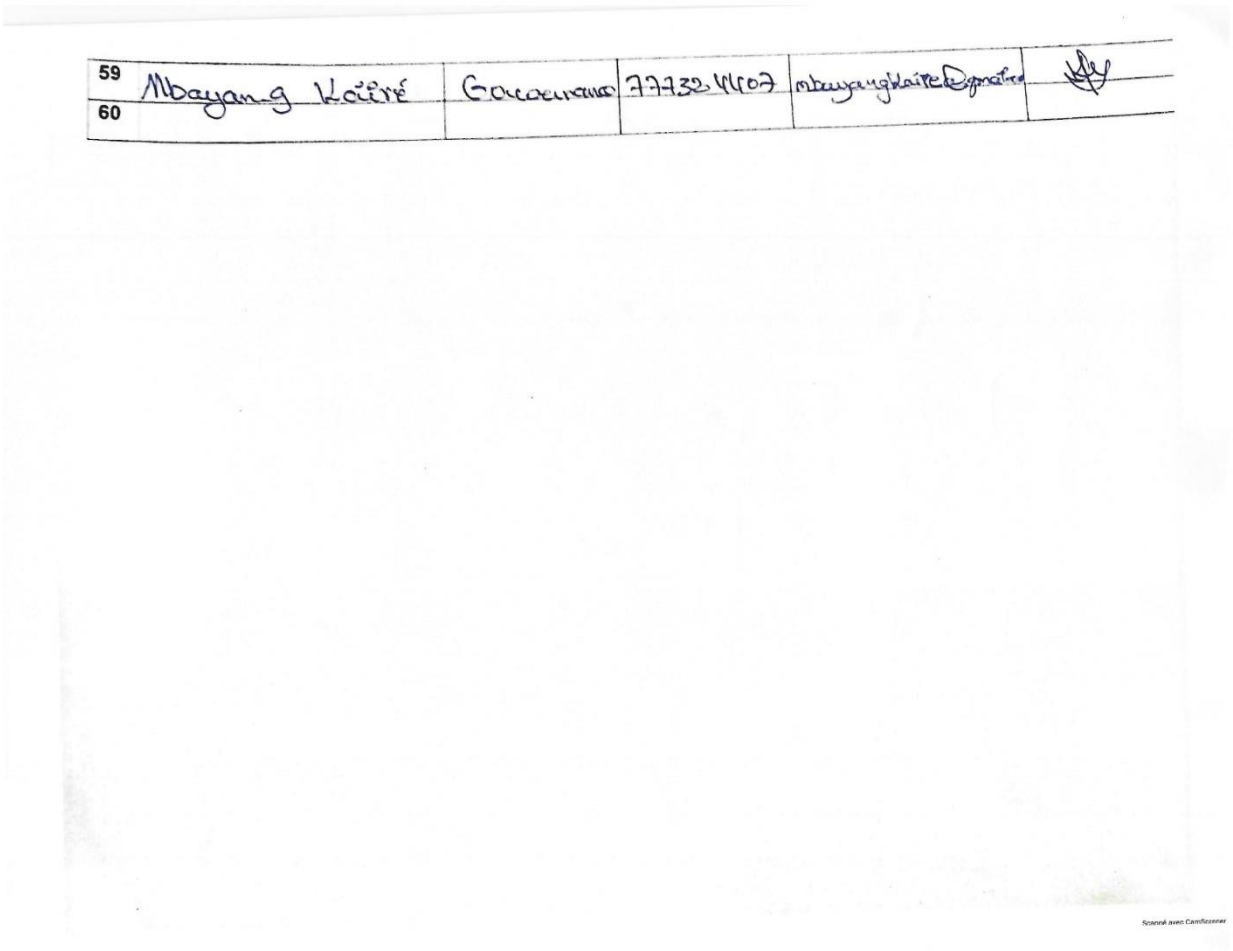


23	Cheikh Tidiane SALL	RGS. SA	77 313 11 24	cheikhtidiane.sall6@gmail.com	
24	Abdou Lahad Gueye	RGS. SA	77 786 12 68	abdoulahadgueye@gmail.com	
25	Awa Gueye Diop	RGS. SA	773527962	awagueye.dieff@gmail.com	
26	El Hadji Baldé	RGS. SA	77565 2172	elhadjibalde@mpe.gouv.sn	
27	Ousmane Diallo	RGS. SA	77 168 76 28	ousmane.diallo@mpe.gouv.sn	
28	Oumar BARRY	AMP/Saint Louis	77453 68 70	omarbarry2@gmail.com	
29	Thiemokho NDIONE	DPC/DEO	776575980	thiendione@gmail.com	
30	Ibrahima DAMARA	Cdt Sapeur Pompier	77 621 14 42	ibrasapeur@gmail.com	
31	Ousseynou KA	Président communautaire Lemamoul Léona	764941609		
32	Mamadou BA	Maire de Léona	776439713	mamadoubaba@gmail.com	
33	Lika Gueye	Mairie de Saint Louis	77566 5966	likagueye@yahoo.fr	
34	Ibrahima DIARRA	DRAT/SL	776499496	diarrahibrahima2003@yahoo.fr	
35	Souleymane DIOP	DRP/SL	78336 8570	diopsoulaymane5@gmail.com	
36	Mame Diarra Ndiaye	DRA/SL	770481538	diarrandiaye018@gmail.com	
37	Mamadou Moustapha FALL	DREEC/Louga	776588872	fallmoustapha@gmail.com	
38	Papa Nadembega THIAM	DREEC/SL	775093884	papanadembega@yahoo.fr	
39	Khadim NIASS	DREEC/SL	77632 74 89	Khadimniass@gmail.com	
40	Christian Wolly Tine	BRH/SL	776546387	tinechristianwolly@gmail.com	

Scanné avec CamScanner



41	Mamadou KEITA	CICCAM/ROAD ANAM	776312563	keitamamadou580@gmail.com		
42	Papa Ndéné BA	ANAM	772618130	bapapandene@gmail.com		
43	Cumba Gueye	RGS	77 146-50-53	cumbagueye.baldeG	mpe.gouv.sn	
44	Fama Toure	HUB-Longa	776510383	fama3@hotmail.fr		
45	Baye Niass Ka	DRDR-Louga	775461309	Kabayeniass1502@gmail.com		
46	Fatou Ndiaye	SRP Louga	778160237	Fandiaye91@gmail.com		
47	Serigne Djily WADE	DRH Louga	775963549	wadjily@gmail.com		
48	Abdoulaye Mbaye	Commune de Gandon	775927087	mabdoulaye74@gmail.com		
49	Mandiaye NDIAYE	DCPV/DREC	77 800 50 55	Mandiaye.ndiaye02@gmail.com		
50	Sidy Bouya NDIAYE	DRITT/Louga	775161710	Ibrahimabouya.ndiaye@gmail.com		
51	Souleymane NDOYE	DRH/SL	776059188	ndoyejules22@yahoo.fr		
52	Fatoumata SEYDI	Secrétaire Municipale Ndiebène Gandiol	775536295	binetafatou2004@yahoo.fr		
53	Pierre Simon Ndiaye	Pyramide	772328876	petersaint3@hotmail.fr		
54	Lissa FALL	DRELPA	77 228166 68	lissafall3@gmail.com		
55	Omar Guin G	RTS/Radio	775130763	guingfr@yahoo.fr		
56	Amadou NDIAYE	DRDR/SL	77202-15-22	amadoudiaye86@gmail.com		
57	LT Queyssou CAMARA	Marine Nationale BNN	76 167-17-02	Papyouz@live.fr		
58	Mohamed Diouf	DREEC/SL	773295695	mohamed1.diouf@gmail.com		



59 60	Mbayang Kâïré	Gaoaeuaaa	77732.4607	mbayangkaire@gmail.com	

Scanné avec CamScanner

Annexe 22 : Compte rendu audience publique_Région de Saint Louis

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi
.....
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE
.....

DEEC

DIRECTION DE LA REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE ET DU CONTROLE

DIRECTION REGIONALE DE SAINT-LOUIS

Saint-Louis, le 24 JUIL 2024

COMPTE RENDU DE LA REUNION DE L'AUDIENCE PUBLIQUE DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DU GAZODUC RELIANT LE HUB/TERMINAL DE GTA A LA CENTRALE ELECTRIQUE DE GANDON

INTRODUCTION

Le jeudi 11 juillet 2024, à 10h00mn, s'est tenue à la salle de conférence de la mairie de Gandon une audience publique consacrée au rapport d'étude d'impact environnemental et social du projet de gazoduc reliant le hub/terminal de GTA à la centrale électrique de Gandon.

Cette rencontre a été présidée par **Monsieur Abdou Khadre Dieylani BA,** Adjoint au Préfet du département de Saint-Louis. Étaient également présents **Monsieur Aliou NDIAYE**, Adjoint du Sous-préfet de Rao, ainsi que **Monsieur Malang SARR,** représentant du Président du Conseil Départemental de Saint-Louis. Ont également assisté à cette réunion des représentants des maires des communes de Gandon, Saint-Louis, et Ndiébène Gandiol, les chefs des villages environnants, les autorités religieuses et coutumières, ainsi que des paysans et des membres des associations de jeunes et de femmes (voir feuille de présence).

L'étude a été réalisée par **le Cabinet Pyramide**, bureau d'études agréé par le Ministère de l'Environnement.

I. DÉROULEMENT DE LA RENCONTRE

La rencontre a débuté par des prières pour assurer le succès de la réunion.

Monsieur Abdoukhadre Dieylani BA, Adjoint au Préfet du département de Saint-Louis, a pris la parole pour rappeler le contexte et l'importance du projet de gazoduc reliant le hub/terminal de GTA à la centrale électrique de Gandon. Il a précisé que cette rencontre s'inscrit dans le cadre du processus de validation des études d'impact environnemental et social (EIES).

Monsieur Papa Sada DIALLO, représentant du maire de la commune de Saint-Louis, a ensuite exprimé sa gratitude envers les participants pour leur présence. Il a réitéré l'engagement des autorités locales envers la réussite du projet.

Monsieur Amadou Tidjane SONGANE, représentant du maire de Gandon, a également pris la parole pour remercier les participants et rappeler l'importance du projet pour la commune, en se référant aux différentes réunions précédentes avec RGS.

Madame Mariane FALL, représentante du maire de Ndiébène Gandiol, a remercié les participants et salué l'initiative de cette rencontre, qui permet de mieux intégrer les préoccupations des populations dans le projet.

Monsieur Papa Mademba THIAM, Adjoint du Directeur Régional de l'Environnement et des Établissements Classés (DREEC) de Saint-Louis, a évoqué les étapes préalables à cette rencontre et les deux niveaux de validation requis pour l'EIES : l'examen du rapport par le comité technique et la tenue d'une audience publique.

Il a souligné que l'objectif de cette rencontre est de soumettre le projet aux populations pour approbation et a exprimé son soutien pour cette démarche participative, promettant que toutes les observations et remarques seraient intégrées dans l'étude.

Après ces discours, la parole a été donnée au promoteur et au consultant pour la présentation du projet et des principales conclusions de l'étude.

Madame Awa GUEYE DIOUF du RGS a commencé par présenter le projet, accompagnée d'une projection vidéo expliquant le fonctionnement du réseau.

Puis, **Madame Awa DIOUF du Cabinet Pyramide** a présenté le rapport de l'EIES en mettant l'accent sur les points suivants :

- **Introduction ;**
- **Description du projet ;**
- **Conditions environnementales de base pour les parties terrestres et maritimes du gazoduc ;**
- **Analyse des impacts ;**
- **Rappel des consultations des parties prenantes ;**
- **Recommandations émises par les communautés et les collectivités territoriales;**
- **Plan de Gestion Environnementale et Sociale ;**
- **Plan de surveillance et de suivi environnemental ;**
- **Conclusion.**

Après la présentation du consultant, la parole a été donnée aux participants, qui ont exprimé leurs préoccupations. Dix-neuf personnes ont pris la parole.

Les points discutés peuvent être résumés comme suit :

II. Préoccupations des populations

- L'emploi des jeunes et des femmes autour du projet ;
- L'intercommunalité ;
- La traversée du gazoduc en onshore et en offshore par les communautés ;
- Le plan de gestion environnementale et sociale ;
- Le choix du tracé ;
- La sécurité du gazoduc ;

- La sécurité des emprises ;
- L'impact des brèches sur le gazoduc ;
- L'impact sur la biodiversité du Parc National de la Langue de Barbarie ;
- Le respect des engagements pris par RGS lors des consultations publiques ;
- L'implication des populations (comités locaux) dans le comité de suivi ;
- La question des consultations publiques ;
- Les services offerts par le projet ;
- Les impacts cumulatifs des projets dans la zone.

III. Questions de la population

- Le tracé du gazoduc impactera-t-il la circulation des pêcheurs ?
- La traversée sera-t-elle possible dans la partie terrestre ?
- La biodiversité du Parc National de la Langue de Barbarie sera-t-elle affectée ?
- Quelles mesures de sécurité sont prévues pour éviter que les populations empiètent sur la distance de sécurité autour du gazoduc ?
- Les vagues impacteront-elles le gazoduc ?
- Le projet prévoit-il la formation des personnels de santé sur les effets des changements climatiques ?
- Les personnes impactées seront-elles indemnisées ?
- Des détecteurs de fuites de gaz sont-ils prévus ?
- Pourquoi le tracé ne passe-t-il pas directement par Saint-Louis avant de rejoindre Gandon ?
- Existe-t-il du matériel de colmatage ?

- Les sapeurs-pompiers sont-ils équipés pour éteindre les incendies ?
- Jusqu'à quand les terres pourront-elles continuer à être utilisées ?

IV. Recommandations :

- Intégrer l'intercommunalité dans le projet.
- Soutenir les collectivités territoriales dans l'emploi des jeunes.
- Anticiper la formation des jeunes avant le lancement du projet.
- Respecter les engagements pris lors des consultations publiques.
- Prendre en compte le village de Rao Peulh, le plus proche du tracé.
- Installer un poste de sapeurs-pompiers dans la zone du projet, en raison de la distance importante avec la caserne de Saint-Louis.
- Aménager des voies d'accès pour les communautés dans la partie terrestre.
- Considérer le secteur de la pêche, notamment les brigades de surveillance.
- Mettre en place un comité local pour sensibiliser les populations au projet.
- Anticiper les problèmes potentiels, comme les impacts négatifs pendant les phases de travaux et d'exploitation.
- Dans le cadre de la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE), accompagner les populations dans la formation aux métiers du gaz et du pétrole.
- Balisé le tracé avec des panneaux de signalisation en français et en wolof.
- Si possible, prévoir un grillage ou un mur de protection avec des systèmes de signalisation.
- Favoriser l'emploi des habitants des villages les plus proches.
- Augmenter, si possible, l'emprise du gazoduc à 20 ou 25 mètres au lieu de 15 mètres pour des raisons de sécurité.
- Former les acteurs aux risques et catastrophes.

- Préserver, dans la mesure du possible, les pistes existantes reliant les villages.
- Sensibiliser les pêcheurs sur leur rôle dans la mise en œuvre du projet.
- Impliquer les chefs de village et les imams dans les actions de sensibilisation.

V. Réponses

Clarifications du Promoteur et du Consultant :

Après les interventions des populations, la parole a été donnée au consultant pour répondre aux questions. Ils ont d'abord remercié les participants et ont affirmé leur volonté d'intégrer toutes les remarques et observations. Cependant, ils ont apporté les clarifications suivantes :

- Plusieurs options de tracé ont été envisagées. L'option retenue permet d'éviter au maximum les habitations.
- Le gazoduc ne gênera pas la circulation des piroguiers ; des balises seront installées pour faciliter leur passage.
- Concernant l'intercommunalité, le projet est encore à une phase administrative. Avant le début des travaux, des rencontres seront organisées avec les communes pour discuter des possibilités de collaboration.
- La formation des acteurs est déjà prévue dans le document et sera mise en œuvre.
- Les 30 mètres d'emprise sont conformes aux normes internationales et jugés suffisants.
- Le gazoduc sera enterré à une profondeur de 1,5 mètre, avec une fibre optique et un hall de contrôle pour détecter rapidement les problèmes sur le tracé.
- La sécurité sera assurée par 7 postes de surveillance.
- L'emploi local est bien pris en compte, avec des propositions à discuter avec les communes concernées.

- Les dédommagements ont été évalués avec le Préfet, le Sous-Préfet et les services techniques. Le rapport est actuellement à l'étude des autorités.
- Le projet, mis en œuvre par l'État du Sénégal, vise à faire face aux phénomènes de changements climatiques.
- Le choix du tracé plus long est justifié par des raisons de sécurité liées à la brèche et à l'impact sur les habitations.
- Le Parc National de la Langue de Barbarie (PNLB) a été étudié en tenant compte d'un plan de suivi de la biodiversité. Tous les impacts potentiels sont pris en compte dans le rapport.
- L'utilisation des terres est en phase administrative, qui sera bientôt terminée avant le lancement des marchés pour le recrutement de l'entreprise chargée des travaux.

Conclusion :

Au terme de l'audience publique, les populations ont validé par acclamation le rapport de l'EIIES du projet.

L'Adjoint au Préfet de Saint-Louis a remercié les participants, le cabinet, le promoteur et leur a souhaité un bon retour. Il a encouragé à poursuivre les concertations pour assurer une bonne mise en œuvre du projet.

Pour la poursuite de la procédure, il est de la responsabilité du promoteur, en étroite collaboration avec son consultant, d'intégrer l'ensemble des recommandations issues de l'audience publique et du comité technique dans le rapport final. Ce rapport sera ensuite déposé en dix (10) exemplaires à la DREEC de Saint-Louis pour vérification, avant d'être transmis au niveau central.

La séance a été clôturée aux environs de 13h50mn.

Le secrétaire de Séance

le Président de séance



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi

.....

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE

.....

DEEC

DIRECTION DE LA REGLEMENTATION
ENVIRONNEMENTALE ET DU CONTROLE

.....

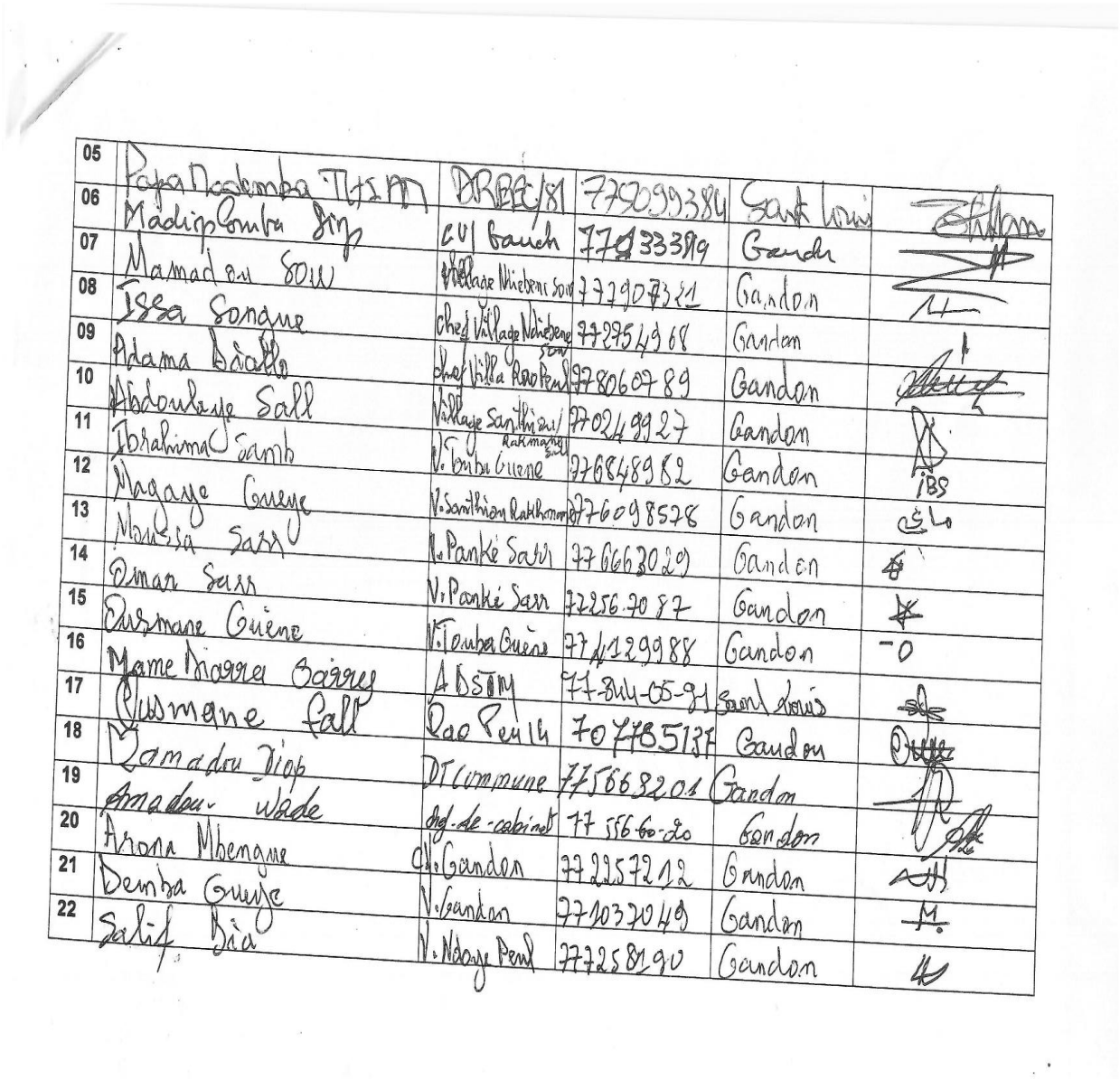
DIVISION REGIONALE DE SAINT-LOUIS

Saint-Louis, le 11 juillet 2024

Objet : Audience publique du rapport de l'EIES du projet du Gazoduc reliant le Hub/Terminal de GTA à la centrale électrique de Gandon.

Feuille de présence

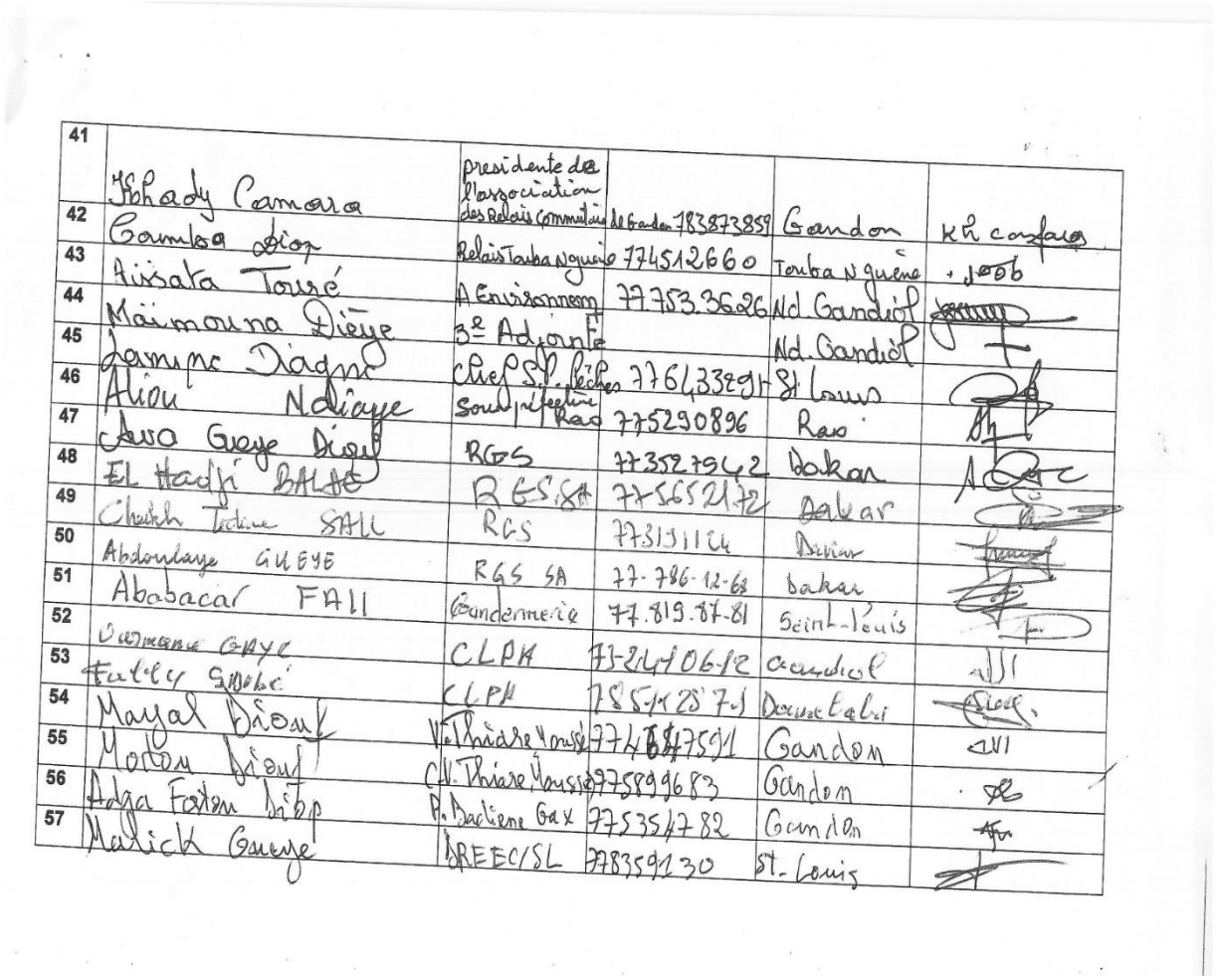
N°	Prénom et Nom	Structure	Contact/tél	Provenance	Émargement
01	Abdoulaye Khadim D. BA	Préfecture	77 529 08 02	Saint Louis	
02	Amadou Tidiane Sogueure	commune Gandon	77 655 17 51	Gandon	
03	Mariame Fall	Vd. Gandiol	77 538 18 48	Vd. Gandiol	
04	Papa Sada Diallo	Commune SL	77 351 22 01	Saint-Louis	



05	Papa Ndiemba Thiam	DRPEC/81	77 909 93 84	Saint Louis	
06	Madiop Gomba Diop	CVI Gandon	77 133 39 19	Gandon	
07	Mamadou Sow	Village Nhiebene Sow	77 907 32 11	Gandon	
08	Issa Sonagne	chef Village Nhiebene	77 275 49 68	Gandon	
09	Adama Diallo	chef Village Pao Peul	77 806 07 89	Gandon	
10	Abdoulaye Sall	Village Santhiaw Rakhmane Sud	77 024 99 27	Gandon	
11	Ibrahima Samb	V. Tomba Gueye	77 684 89 82	Gandon	IBS
12	Magaye Gueye	V. Santhiaw Rakhmane	77 609 85 78	Gandon	
13	Mariama Sarr	V. Panké Sarr	77 666 30 29	Gandon	
14	Omar Sarr	V. Panké Sarr	77 256 70 87	Gandon	
15	Ousmane Gueye	V. Tomba Gueye	77 112 99 88	Gandon	
16	Mame Diarra Sarr	ADSTM	77-344-05-91	Saint Louis	
17	Ousmane Fall	Pao Peul 4	70 778 51 37	Gandon	
18	Ramadou Diop	DI Commune	77 566 82 04	Gandon	
19	Amadou Wade	dgl de cabinet	77 556 60 20	Gandon	
20	Arona Mbengue	CL Gandon	77 225 72 12	Gandon	
21	Demba Gueye	V. Gandon	77 103 70 49	Gandon	
22	Salif Bâ	V. Ndaye Peul	77 258 19 90	Gandon	



23	Malang SARR	Conseil Dep/SL	775401700	Saint-Louis	
24	Ibrahima CAMARA	Sapeurs Pompiers St Louis	772291442	Saint Louis	
25	Fatou GUEYE	IREF/SL	775784660	Saint-Louis	
26	Aminata Gueye	Badiene GOX	779009924	Gandiole	
27	Sokhna Diadne Gueye	N. Ndiebène Gandiol	775862488	Gandiole	
28	Alima Gueye	P. Badiène Gox	776979786	Gandiole	
29	El Hadji Fall	P. Secrétaire Mairie N. Gandiole	706218835	Gandiole	
30	Insa Wade	R. Imam Gandon	774259490	Gandon	
31	Naïki Diop	R. Eco Garde Parc. Langue de barbarie	772997887	Gandiole	
32	Pierre Diome	Mairie Gandiol	763897418	Gandiole	
33	Mamadou Gueye	Imame Kalossaye	774168645	Ndi Gandiol	
34	Bassirou Gueye	Ch. Village Kalossaye	776513857	Ndie Gandiole	
35	Lamine Niang	Imame Tobaguen	775227474	Gandon	
36	Azona Fall	Président eco garde	775617640	PNLB	
37	Fatimata NDIONGUE	DREEC/SL	779599217	SL	
38	Abdoulaye Diéng	Communicateur Pivot	774939689	Mairie Ndiebene Gandiol	
39	Rokhaya Diéng	"	773754177	Ndiebene Gandiol	
40	Biame Mbaye	Point focal Gazoduc Gandon	774467434		



41	Mohady Camara	presidente de l'association des Relais communautaires de Gandon	783873859	Gandon	Ki confiance
42	Gamboa diop	Relais Touba Nguiène	774512660	Touba Nguiène	+ Jodb
43	Aissata Touré	A Environnement	77 753 36 26	Nd. Gandiol	
44	Maimouna Dieye	3e Adjointe		Nd. Gandiol	
45	Jamyne Diagne	Chef S/P. Pêches	776433891	St Louis	
46	Alioune Ndiaye	Sous préfecture Rao	775290896	Rao	
47	Awa Gueye Diouf	RGS	773527962	Dakar	
48	El Hadji BALDE	RGS SA	775652172	Dakar	
49	Cheikh Tidiane SALL	RGS	773131104	Dakar	
50	Abdoulaye GUEYE	RGS SA	77-786-12-68	Dakar	
51	Ababacar FALL	Gendarmerie	77.819.87.81	Saint-Louis	
52	Ousmane GAYE	CLPA	77-244-06-12	Gandiol	
53	Fatou Sabaly	CLPA	785-1425 74	Dagana	
54	Mayal Diouf	V. Thiare Mouss	774647591	Gandon	
55	Marou Diouf	CV. Thiare Mouss	775899683	Gandon	
56	Adja Fatou Diop	P. Badiene Gax	775354782	Gandon	
57	Malick Gueye	DREEC/SL	778359130	St. Louis	

58	EL Hadj. Mamadou Seye Diop	« Gandon	77.243.233	Gandon	
59	Ibrahima DIARRA	DRAT/SL	776499628	St-Louis	
60	Pierre Simon NDIAYE	PEC	772328876	Dakar	
61	Awa Diop	Pyramide EC	776051191	Dakar	
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					

Annexe 23 : Compte rendu audience publique_Région de Louga

République du Sénégal
Un peuple -Un but –Une foi
.....
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE
.....
DIRECTION DE LA REGLEMENTATION
ENVIRONNEMENTALE ET DU CONTROLE
.....
DIVISION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES DE LOU

Louga, le Jeudi 25 Juillet 2024

COMPTE RENDU DE L'AUDIENCE PUBLIQUE DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU GAZODUC RELIANT LE HUB/TERMINAL DE GTA A LA CENTRALE ELECTRIQUE DE GANDON DANS LES REGIONS DE SAINT-LOUIS ET LOUGA

INTRODUCTION

Le jeudi 04 juillet 2024, s'est tenue à la salle de réunion de la Commune de Léona, l'audience publique du rapport d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet Gazoduc reliant le Hub/Terminal de GTA à la Centrale électrique de Gandon dans les régions de Saint-Louis et de Louga.

Le projet porte sur la construction d'une portion Nord longue de 85km, avec des segments onshores de 45 km qui relieront le Hub/Terminal de GTA à la Centrale électrique de Gandon de 250 MW, en passant par une station d'atterrage localisée à Potou dans la Commune de Léona. L'emprise terrestre du réseau gazier s'étend sur une distance de 37,79 km dont 25,52 km à Louga et 12,27 km à Saint-Louis.

L'étude est conduite par le cabinet Pyramide Environnemental Consultants, bureau d'études agréé par le Ministère de l'Environnement et de la Transition Ecologique (METE). Le projet est porté par la société dénommée Réseau Gazier du Sénégal (RGS S.A) et est désignée comme maître d'ouvrage associé.

La réunion est présidée par Monsieur Demba Nialy NDAO, Sous-préfet de l'Arrondissement de Sakal. Cette rencontre a enregistré une forte participation des populations dans leurs différentes composantes (élus locaux, chefs de villages, représentantes des femmes, représentants des jeunes) et les services techniques impliqués dans la mise en œuvre du projet (cf. feuille de présence).

DEROULEMENT DE LA REUNION

La réunion a débuté à 11h 21mn avec les mots d'ouverture de Monsieur le Sous-préfet. Dans son allocution introductive, il a tenu à rappeler l'intérêt de ce projet pour l'Etat du Sénégal et de manière générale à l'ensemble de la population sénégalaise.

Après les présentations d'usage, la parole est donnée au Maire de la Commune de Léona, qui après avoir souhaité la bienvenue à toute l'assistance, a exprimé son entière satisfaction à ce projet GTA.

Puis, la parole est donnée à Monsieur Mamadou Moustapha FALL, Chef de la DREEC de Louga pour rappeler la procédure de l'audience publique au Sénégal. Il a rappelé les différentes étapes du processus d'instruction du projet GTA.

En effet, vers la fin de l'année 2021, Monsieur Le Gouverneur de la Région de Louga avait conduit une mission pour effectuer une visite sur les 45 km du tracé, avec le Maire de la Commune de Léona et les services techniques impliqués dans la mise en œuvre du projet.

L'article L48 du code de l'Environnement recommande pour ce genre de projet de faire une EIES en vue d'analyser l'impact environnemental et social de la mise en œuvre des activités du projet sur le milieu physique et humain et d'élaborer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) en vue de maîtriser les risques identifiés par l'étude. Le premier niveau de validation du rapport de l'EIES s'est faite à Saint-Louis, le lundi 27 Mai 2024, sous la présidence de Monsieur Le Gouverneur de la Région de Saint-Louis. Les membres du comité technique ont beaucoup apprécié la qualité du rapport et l'ont validé sous réserve de l'intégration des observations et recommandations formulées.

Aussi, il a rappelé que Madame Le Préfet du Département de Louga a créé par arrêté, une commission d'évaluation et de recensement des impenses qui a fait une mission de reconnaissance et de recensement.

Enfin, le dernier niveau de validation est l'audience publique. Cette dernière fait l'objet de cette rencontre. Son objectif est de recueillir les craintes, les préoccupations et les attentes de la population concernée par le projet. A l'issue de cette audience, un procès-verbal sera produit et transmis aux autorités pour sa prise en compte et son intégration dans le rapport final.

Ce rappel de la procédure a été complété par une présentation audiovisuelle du projet par le promoteur pour mieux expliquer le projet en image et permettre à l'assistance de voir les équipements et les infrastructures qui vont être installés.

Au terme de cette présentation, les représentants des communautés et les organisations locales ont fait plusieurs observations qui se résument comme suit :

LES CONSTATS :

- Le village Dao 1 est plus impacté par le projet car le tracé traverse par endroit au milieu des maisons ;
- L'enfouissement des tuyaux à 1,5 m du sol n'est pas assez profond ;
- Le projet va entraîner des pertes de terres agricoles donc des pertes de revenus surtout pour les agriculteurs :
- Le projet ne présente aucun risque pour les éleveurs puisque les couloirs de bétail ne vont pas être obstrués ;
- Les indemnités proposées sont dérisoires ;
- Le rapport d'EIES devait être mis à la disposition des habitants de la Commune avant la tenue de l'audience publique, afin de leur permettre d'avoir un aperçu sur le projet.

QUESTIONS :

- Sachant que le secteur de la pêche est très développé à Potou avec près de 600 pirogues, quelle est la distance des équipements en mer par rapport aux zones de frayères ?
- Quel est le dispositif sécuritaire qui sera mis en place ?
- Quel est le diamètre des tuyaux ?
- Quelles sont les dispositions à prendre par rapport au réseau enterré par les agriculteurs et pour les projets futurs de branchement hydraulique ?
- Quelle est la durée de mise en œuvre du projet et la date de démarrage des travaux ?
- Est-ce qu'il y a un protocole entre l'Etat et la Commune de Léona pour la gestion du projet ?

REPONSES DU PROMOTEUR :

Le promoteur n'a pas manqué de préciser certains éléments notamment :

- Le cas du village de Doa 1 : tout le recensement est consigné dans un rapport qui est déjà transmis à l'autorité ;
- Le secteur du gaz et du pétrole nécessite un personnel hautement qualifié que le projet n'est pas sûr de trouver à Léona, c'est la raison pour laquelle, il sera très difficile de satisfaire cette demande ;
- S'agissant de la RSE, le branchement en eau et en électricité n'est pas de leur responsabilité, mais le nécessaire sera fait en fonction des ressources disponibles ;
- Tous les impactés ont été recensés et le rapport est déjà mis à la disposition de l'autorité, qui seule en jugera.

RECOMMANDATIONS :

- Prioriser la main d'œuvre locale par les entreprises ;
- Pour la sécurité de la population, revoir la profondeur des tuyaux ;
- Mettre en place des balises en mer pour la sécurité des pêcheurs et des installations, mais aussi pour prévenir la brèche ;
- Tenir des séances de formation et de sensibilisation sur la cohabitation de la population avec les nouveaux équipements ;
- Prendre en considération la santé et la sécurité des populations par rapport aux nouveaux équipements en adoptant des mesures sanitaires et en appuyant les structures sanitaires de la Commune ;
- Octroyer des indemnités justes et équitables aux impactés : revoir le montant des impenses et le recasement des impactés ;
- En terme de la RSE, aider la Commune à résoudre les problèmes d'eau, d'électricité, d'emplois des jeunes, à réparer trois (3) forages en panne et à bitumer des routes notamment celle allant jusqu'au quai de pêche ;

- Mettre en place des mesures de sécurité sur les installations électriques ;
- Implanter les équipements de sorte qu'ils puissent cohabiter avec la population ;
- Mettre en place un comité local de gestion des plaintes et des conflits.

CONCLUSION

A l'issue des discussions, le projet a été validé par acclamation par l'ensemble des participants. Sur ce, le président de séance a remercié tous les participants et levé la séance vers 15h17mn.

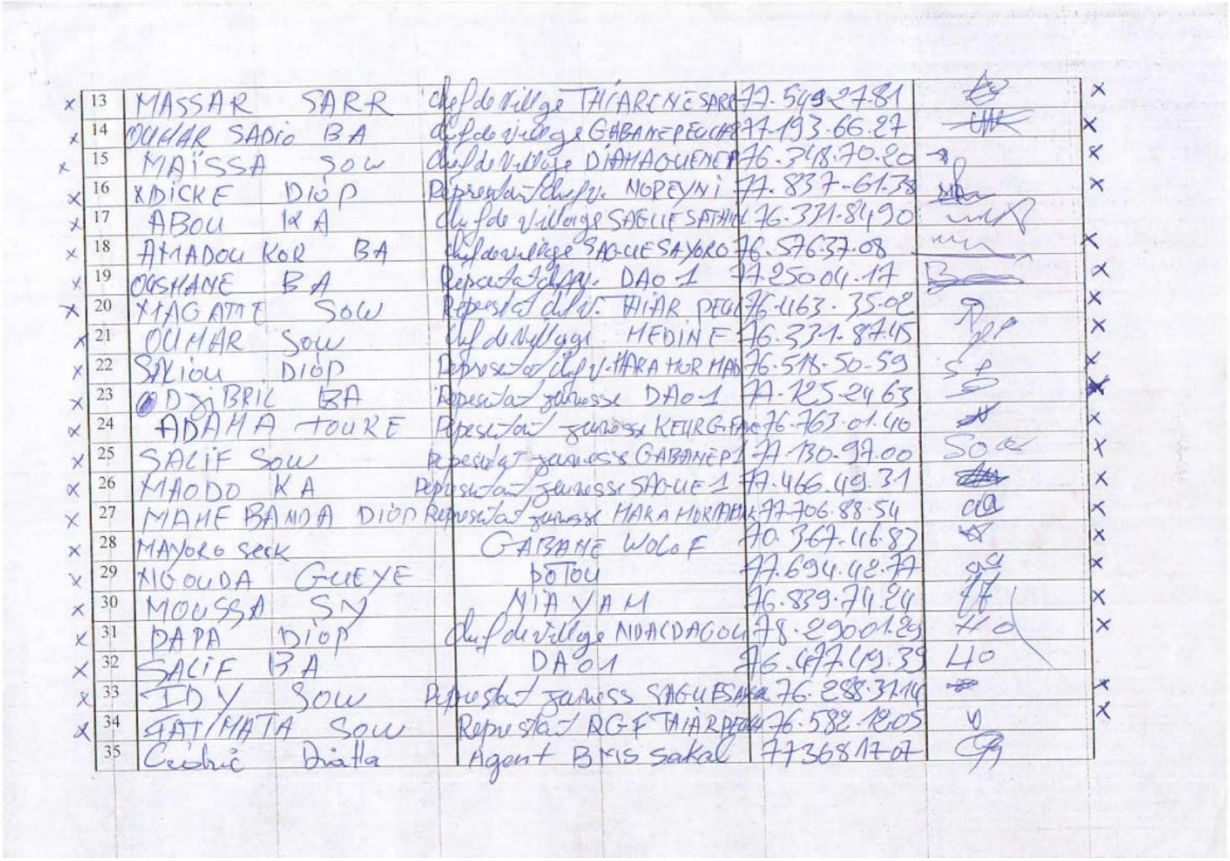
Le rapporteur

Le président de séance

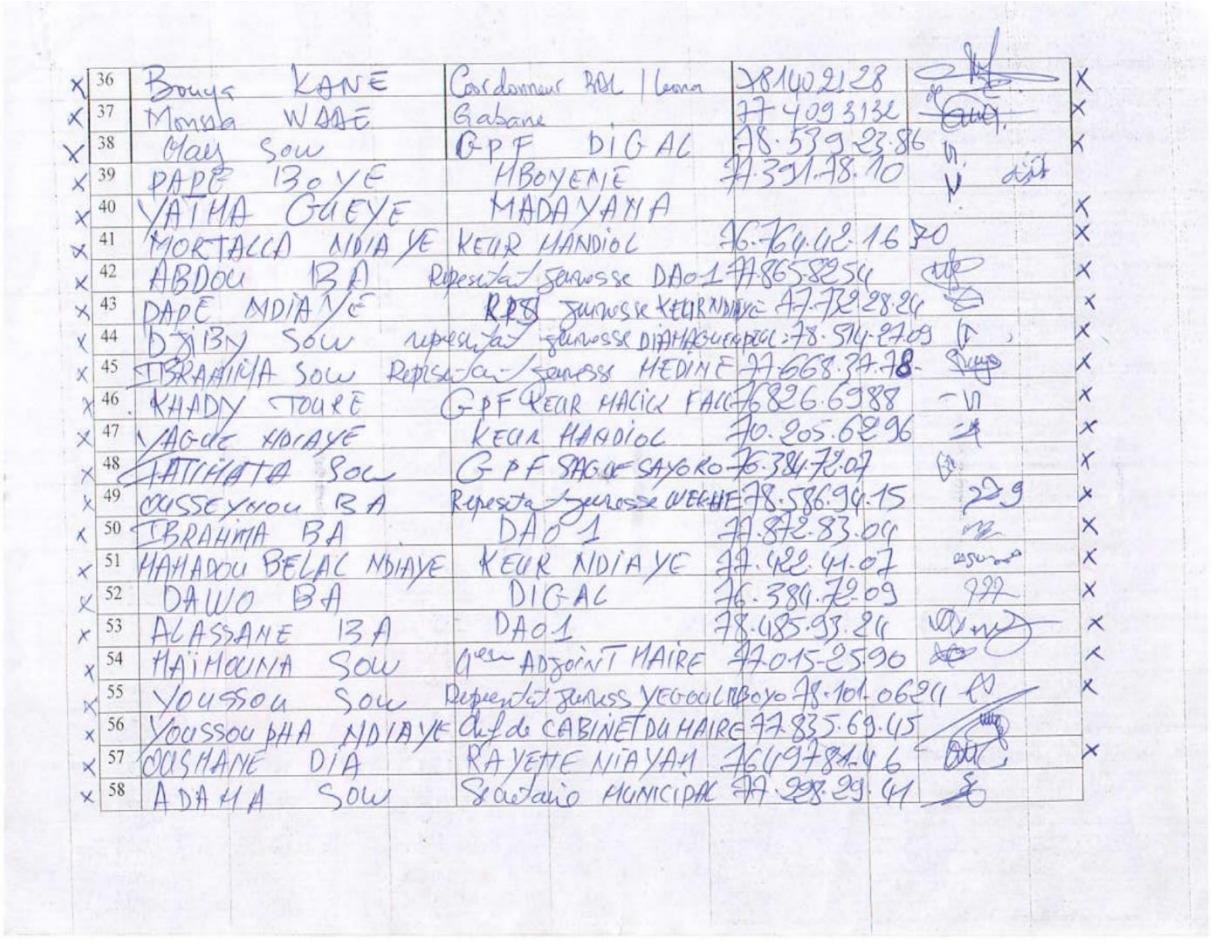
REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple-Un But-Une Foi
REGION DE LOUGA
DEPARTEMENT DE LOUGA
ARRONDISSEMENT DE SAKAL
SOUS-PREFECTURE

FEUILLE DE PRESENCE DE LA RENCONTRE DE L'AUDIENCE PUBLIQUE POUR LA VALIDATIOB DU RAPPORT DE L'EIES DU PROJET GAZODUC RELIANT LE HUB/TERMINAL DE GTA A LA CENTRALE ELECTRIQUE DE GANDON (SAINT-LOUIS) CE JEUDI 04 JUILLET 2024 A LA COMMUNE DE LEONA.

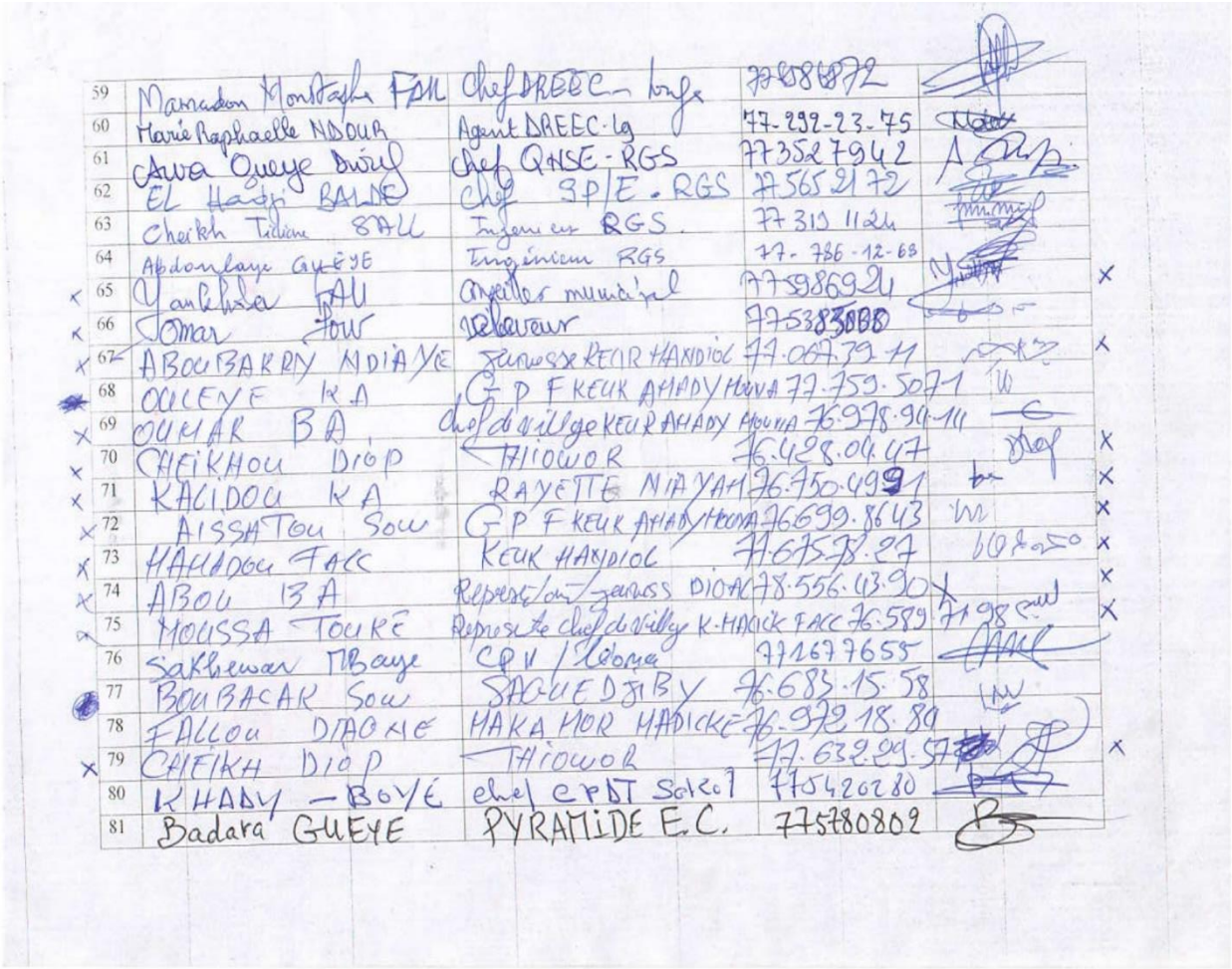
N°	PRENOMS ET NOM	FONCTION	CONTACT	EMARGEMENT
01	Badara Sow	Représentant chef village Saque	76.399.34.50	
02	MODOU NDIAYE	chef de village KEUR [illegible]	70-714.41.89	
03	MAMADOU KA	Chef de village SAGUE DJAR	76133 85 06	
04	MBANE GAEYE	chef de village POTOU	76.209.17.45	
05	ABDOU GAEYE	Chef de village MADAY	77.619.42.15	
06	DAOUDA NDIAYE	Chef de village KEUR NDIAYE	77.572.41.56	
07	MOUSTAPHA DIA	Représentant chef de village MIAYAR	77.962.51.08	
08	MODOU DIOUF	Représentant chef de village [illegible]	78.265.33.16	
09	OUMAR WADE	Représentant chef village DIOKOUL	76.371.05.40	
10	MAGATTE BA	chef de village DIGAC	76.680.69.27	
11	ABDOULAYE SOW	Chef de village GABANE PEUL	76-345.69.94	
12	Djiby Sow	Chef de village WEKHE	77.588.56.41	



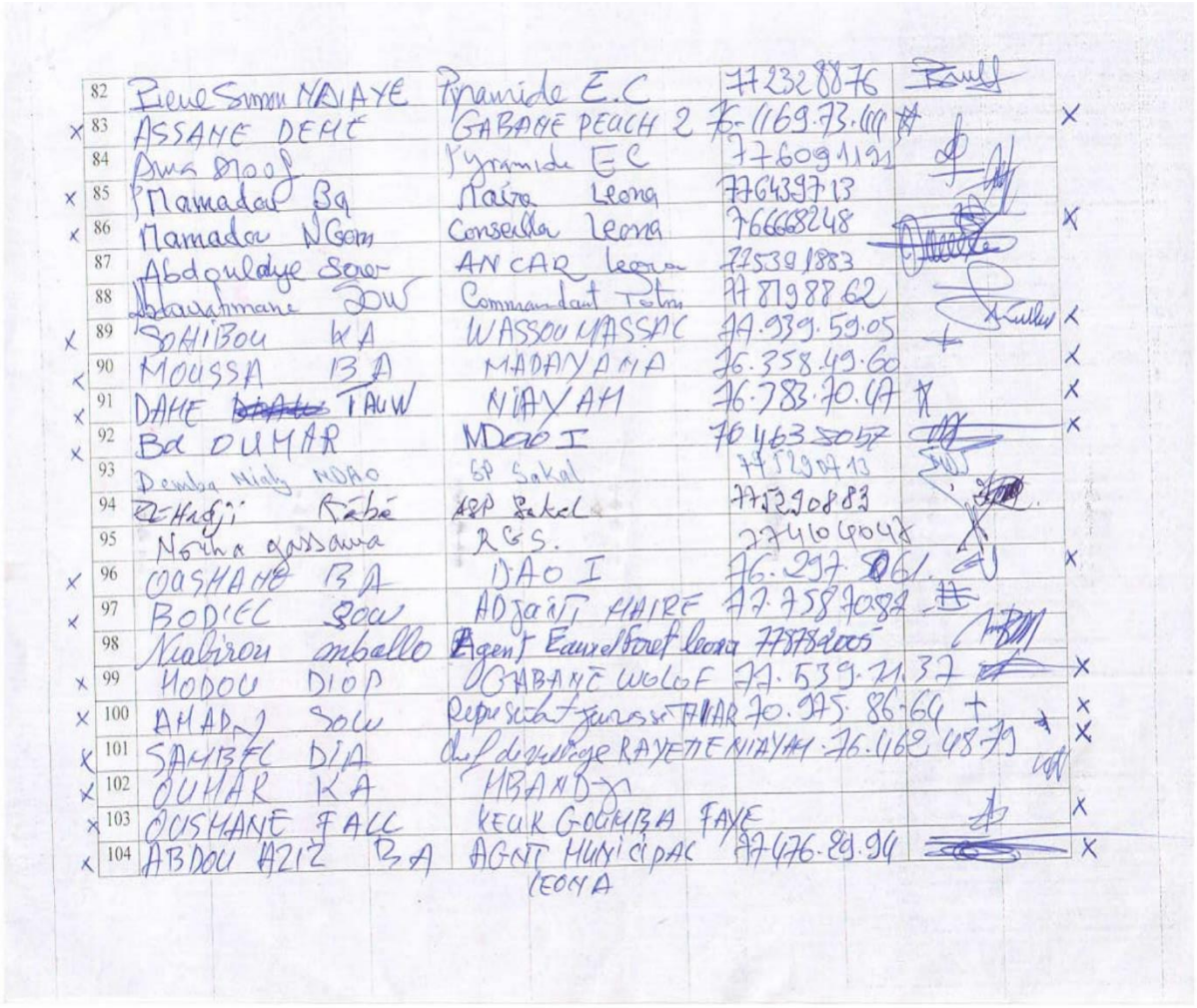
13	MASSAR SARR	chef de village THIARENE SARE	77.549.27.81			
14	OUMAR SADIO BA	chef de village GABANE PECHE	77.193.66.27			
15	MAÏSSA SOW	chef de village DIAMAGUENE	76.348.70.20			
16	ABDICKE DIOP	Représentant chef de NGOPEYNI	77.837.61.38			
17	ABOU KA	chef de village SAGUE SAMBA	76.371.84.90			
18	AMADOU KOR BA	chef de village SAGUE SAYORO	76.576.37.08			
19	OUSMANE BA	Représentant DAO 1	77.250.04.17			
20	MAGATTE SOW	Représentant chef. THIAR PECH	76.463.35.02			
21	OUMAR SOW	chef de village MEDINE	76.371.87.45			
22	SALIOU DIOP	Représentant chef v. HARA MORMA	76.518.50.59			
23	ABDOURAHMANE BA	Représentant jeunesse DAO 1	77.125.24.63			
24	ADAMA TOURE	Représentant jeunesse KEUR GAMA	76.763.01.46			
25	SALIF SOW	Représentant jeunesse GABANE PECHE	77.130.99.00			
26	MAODO KA	Représentant jeunesse SAGUE 1	77.466.49.31			
27	MAME BANDA DIOP	Représentant jeunesse HARA MORMA	77.706.88.54			
28	MAYORO SECK	GABANE WOLOF	70.367.16.87			
29	NIGOUDA GUEYE	POTOU	77.694.42.77			
30	MOUSSA SY	NIAYAM	76.839.74.24			
31	PAPA DIOP	chef de village NDIAGAGOU	78.290.01.29			
32	SALIF BA	DAO 1	76.647.05.39			
33	IDY SOW	Représentant jeunesse SAGUE SAMBA	76.288.37.14			
34	FATMATA SOW	Représentant RGF THIAR PECH	76.582.18.05			
35	Cedric Diatta	Agent BMS Sakal	773681707			



X	36	Bouya KANE	Coordonnateur RAIL / Leona	78140228		X
X	37	Mouha WADE	Gabane	77 409 3132		X
X	38	Mary Sow	GPF DIGAL	78.539.23.86		X
X	39	PAPE BOYE	MBOYENIE	77.371.78.10		
X	40	YAIMA GUEYE	MADAYAMA			X
X	41	MORTALLA NDIAYE	KEUR MANDIOL	76.764.12.16	70	X
X	42	ABDOU BA	Représentant jeunesse DAO1	77 865 82 54		X
X	43	PAPE NDIAYE	RAS Jeunesse KEUR NDIAYE	77.722.28.24		X
X	44	DJIBY SOW	représentant jeunesse DIAMAGUENE PEUL	78.514.27.09		X
X	45	IBRAHIMA SOW	Représentant jeunesse MEDINE	77 668 37 78		X
X	46	KHADY TOURE	GPF KEUR MACIR FALL	76 826 6988		X
X	47	YAGUE NDIAYE	KEUR MANDIOL	70.205.6296		X
X	48	FATIMATA Sow	GPF SAGUE SAYORO	76.384.72.07		X
X	49	OUSSEYNOU BA	Représentant jeunesse WELLE	78.586.94.15	229	X
X	50	IBRAHIMA BA	DAO 1	77.842.83.04		X
X	51	MAMADOU BELAL NDIAYE	KEUR NDIAYE	77.422.41.07		X
X	52	DAWO BA	DIGAL	76.381.72.09		X
X	53	ALASSANE BA	DAO 1	78.485.93.24		X
X	54	HAÏMOUNA SOW	1ère ADJOINT MAIRE	77.015.2590		X
X	55	YOUSSOU SOW	Représentant jeunesse YEUDOU MBOYO	78.101.0621		X
X	56	YOUSSOUPHA NDIAYE	chef de CABINET DU MAIRE	77 835 69 45		
X	57	OUSMANE DIA	RAYETTE NIAYAM	76 197 81 46		X
X	58	ADAMA SOW	Secrétaire MUNICIPAL	77 228 29 41		



59	Mamadou Moustapha FALL	Chef DREEC Louga	77 [illegible] 72	
60	Marie Raphaelle NDOUR	Agent DREEC-Lg	77-299-23-75	
61	Awa Gueye Diouf	Chef QHSE-RGS	77 352 79 42	
62	El Hadji BALDE	Chef SP/E-RGS	77 565 21 72	
63	Cheikh Tidiane SALL	Ingenieur RGS	77 313 11 24	
64	Abdoulaye GUEYE	Ingénieur RGS	77-786-12-63	
65	Ousmane FALL	Conseiller municipal	77 598 69 24	
66	Omar Sow	Relayeur	77 538 30 88	
67	ABOUBAKRY NDIAYE	Jeunesse KEUR HAMIDOU	77.067.79.77	
68	OUCEYE KA	GP F KEUR AHADY/Mboua	77.753.5071	
69	OUMAR BA	chef de village KEUR AHADY Mboua	76.978.90.11	
70	CHEIKHOU DIOP	THIOWOR	76.428.04.47	
71	KALIDOU KA	RAYETTE NIAYAM	76.750.49 91	
72	AISSATOU SOW	GP F KEUR AHADY/Mboua	76699.8643	
73	HAMADOU FALL	KEUR HAMIDOU	77.675.38.27	
74	ABOU BA	Represe/ant/ jeunes DIOKH	78.556.43.90	
75	MOUSSA TOURÉ	Represte chef de village K-HADICK FALL	76.589	
76	Sakhewar Mbaye	CPV / Louga	77 167 76 55	
77	BOUBACAR Sow	SAGUEDJIBY	76.683.15.58	
78	FALLOU DIAGNE	HAKA NOR HADICKE	76.972 18.89	
79	CHEIKH DIOP	THIOWOR	77.632.29.57	
80	KHADY BOYE	chef CPDT Sokone	77 542 02 80	
81	Badara GUEYE	PYRAMIDE E.C.	775780809	



	82	Rene Simon NDIAYE	Pyramide E.C	77 232 88 76		
x	83	ASSANE DEME	GABANE PEACH 2	76-1169-73-66		x
	84	Awa Mbaye	Pyramide EC	77 609 11 21		
x	85	Mamadou Ba	Naire Leona	77 643 97 13		
x	86	Mamadou Ngom	Conseiller Leona	766668248		x
	87	Abdoulaye Sow	ANCAR Leona	77 539 1883		
	88	Abdourahmane Sow	Commandant Tatm	77 819 88 62		
x	89	SOHIBOU KA	WASSOU YASSAC	77-939-59-05		x
x	90	MOUSSA BA	MADANAMA	76.358.49.60		x
x	91	DAME ~~DIADIE~~ TALW	NIAYAH	76-783-70-47		x
x	92	Ba OUMAR	MDAO I	70 463 50 57		x
	93	Demba Mialy NDAO	SP Sakal	77 529 74 13		
	94	El Hadji Rabé	ASP Sakal	77 529 08 83		
	95	Nouha gassama	RGS.	77 460 60 47		
x	96	OASHANE BA	DAO I	76-297-80-61		x
x	97	BODIEC Sow	ADjaint MAIRE	77-758-70-82		
	98	Niabirou Barry	Agent Eaux et Foret Leona	77 [illegible]		
x	99	MODOU DIOP	GABANE WOLOF	77-539-21-37		x
x	100	AHADJI Sow	Repsentant Jeunesse MAIRE	70-975-86-66		x
x	101	SAMBEL DIA	chef village RAYENE NIAYAH	76-162-48-79		x
x	102	OUMAR KA	MBANDA			
x	103	OUSHANE FALL	KEUR GOUMBA FAYE			x
x	104	ABDOU AZIZ BA	AGENT MUNICIPAL LEONA	77-676-29-94		x



105	SAFIETOU	SOW	CHABAYE	77.768.87.59		
106	ASSAGE	BA	POTOU MOSTAGAYE	77.954.72.64		
107	Beymabou	Diop	Wakhdiam	77 411 95 91		
108	Khalima	Diaw	Lesna	77 187 0851		
109	Mansour	Ba	Teurene Potou 2	77 326 7543		
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						

Annexe 24 : Termes de référence de la mission

République du Sénégal
Un peuple-Un But –Une Foi
.....
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT,
DU DEVELOPPEMENT DURABLE
ET DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE
.....
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

DEEC

N° 2762 /MEDDTE/DEEC/DEIE.ad

Dakar, le 27 SEP. 2023

Le Directeur,

A
Monsieur Joseph O. MEDOU
Directeur général
Réseau Gazier du Sénégal SA

DAKAR

Objet : *Validation des termes de référence (TDR) de l'étude d'impact environnementale et social (EIES) du projet de Gazoduc reliant le Hub GTA à la centrale électrique de Gandon, régions de Saint-Louis et de Louga*

Références :
- *V/L DGRGS/mjb/00065 du 11 janvier 2023 ;*
- *V/L DGRGS/mjb/000228 du 25 Mai 2023.*

Monsieur le Directeur général,

Après examen du projet de termes de référence (TDR) de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet cité en objet et suite aux visites de site effectuées, le mardi 25 juillet 2023 et le mercredi 23 août 2023 respectivement, à Saint-Louis et Louga, je vous prie de trouver ci-joint, les observations de la Direction de l'Environnement et des Etablissements classés (DEEC) sur lesdits TDR.

Je marque mon accord pour le démarrage de l'étude, sous réserve de la prise en compte des observations sur lesdits TDR. A cet effet, veuillez nous faire parvenir une copie des TDR finalisés.

Je vous rappelle que les TDR amendés devront être annexés au rapport d'EIES qui devra parvenir à la DEEC, dans les **quatre-vingt-dix (90) jours**, suivant la date de réception de la présente lettre. Passé ce délai, la procédure d'instruction du dossier deviendra caduque et devra être reprise.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie d'agréer, **Monsieur le Directeur général**, l'assurance de ma considération distinguée.

Pièce jointe : *TDR validés de l'EIES du projet de Gazoduc reliant le Hub GTA à la centrale électrique de Gandon, régions de Saint-Louis et de Louga*

Baba DRAME

Ampliation :
- *MEDDTE (ATCR) ;*
- *DIC, DCPN et DREEC de Saint-Louis et Louga (pour suivi).*

Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC)
Parc Forestier de Hann, route des Pères Maristes BP : 6557 Dakar Tél : +(221) 33 859 17 58
106, rue Carnot - tél : +(221) 33 821 63 49
Web :www.denv.gouv.sn

République du Sénégal
Un peuple-Un But –Une Foi
.....
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT,
DU DEVELOPPEMENT DURABLE
ET DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE
.....
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

DEEC

N°0000371 .....MEDDTE/DEEC/DEIE.agd

Dakar, le 11 OCT. 2023

Observation de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés sur les Termes de Référence de l'Etude d'Impact Environnemental et Social du projet de Gazoduc reliant le Hub GTA à la Centrale Electrique de Gandon, Saint-Louis, (Régions de Saint-Louis et Louga), Par Réseau Gazier du Sénégal (RGS)

Après examen du projet de termes de référence (TDR) et suite aux visites de sites/tracés effectuées, le mardi 25 juillet 2023 par et le mercredi 23 août 2023, respectivement par les DREEC de Saint-Louis et de Louga, en relation avec les services techniques compétents, la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) vous demande en sus des observations contenues dans les TDR soumis, de mettre l'accent sur les éléments ci-après :

→ **Description du projet et de ses aménagement connexes**

Le Consultant devra procéder à une description exhaustive des différents composantes du projet, en se servant de plans et cartes à la bonne échelle et en donnant, entre autres, les renseignements suivants :

- Les installations et le fonctionnement du chantier pour une analyse des impacts ;
- Les activités d'aménagement et de construction, y compris les types de matériaux, le matériel et les équipements ainsi que les quantités ;
- Les activités d'installation des équipements et d'exploitation ;
- Les investissements hors site nécessaires ;
- Le plan de mobilisation du personnel ;
- Les capacités organisationnelles et techniques prévues pour la prise en charge des aspects HSE durant les différentes phases du projet et/ou tout autre arrangement prévu avec des structures spécialisées ;
- L'application des meilleures techniques disponibles et des meilleures pratiques environnementales ;
- Etc.

Cette description devra également couvrir l'ensemble du processus avec notamment :

- Des informations relatives aux modalités d'exploitation et d'identification des émissions ;
- Etc..

- Discuter des différents plans d'utilisation et de gestion du personnel pendant les différentes phases de développement du projet et démontrer comment au niveau de chaque phase sont pris en compte les aspects HSE.

NB : L'étude devra lister les installations classées visées par la Nomenclature des Installations classées pour la Protection de l'Environnement et prévues d'être utilisées dans le cadre de ce projet avec leur régime de classement.

Aussi, cette étude n'a pas pour objet de se substituer aux études techniques d'exécution et ne concerne que les impacts environnementaux et sociaux du projet.

→ **Identification et analyse des impacts potentiels sur l'environnement**

L'analyse des impacts devra se faire durant toutes les phases du projet (phase d'aménagement et de construction, phase d'exploitation ou phase opérationnelle, phase de fermeture ou d'abandon de l'exploitation). Cette analyse devra porter sur tous les récepteurs sensibles identifiés dans la zone d'influence du projet.

A cet effet, la zone d'influence du projet devra être clairement définie, justifiée et cartographiée.

Le Consultant mettra l'accent sur :

- Les risques liés au transport du gaz par le gazoduc ;
- Les risques liés à la corrosion pouvant provoquer des fuites à grandes échelles du gazoduc de gaz naturel ;
- Les émissions de gaz à effet de serre du fait des déplacements de camions pour l'approvisionnement en matière première pendant la phase travaux ;
- L'hygiène et la salubrité en rapport avec les déchets stockés et les déchets liquides et solides générés en phase chantier et exploitation ;
- Les risques d'accidents se produisant ou pouvant se produire, à la suite d'incidents, d'accidents ou de situations d'urgence potentielles ;
- Les risques d'explosion ;
- Les impacts liés aux nuisances sonores ;
- Les impacts liés à l'hygiène sanitaire ;
- Le transport des matériaux de construction ;
- Etc.

→ **Cadre juridique et institutionnel**

L'étude devra décrire le cadre juridique, notamment législatif et réglementaire qui encadre le projet. A cet effet, les textes applicables aux activités projetées devront être identifiées et analysées sous l'angle de leur pertinence pour lesdites activités.

Le cas échéant, les dispositions pertinentes du Code de l'Environnement, les normes de rejet et d'émission, la réglementation des ICPE, et les textes relatifs à la santé et la sécurité applicables au Sénégal devront être prises en compte.

Lorsque des aspects ne sont pas réglementés par des textes nationaux, des règlements et standards internationaux doivent être pris en référence dans l'analyse, notamment les normes environnementales et sociale (NES) de la Banque mondiale, les NP de la Société financière internationale, les principes de l'Equateur ou les Directives de l'OCDE.

En plus de la description du cadre politique et juridique, le Consultant devra décrire le mécanisme et les arrangements institutionnels de mise en œuvre des conclusions et recommandations de l'étude en clarifiant les rôles et responsabilité de toutes les parties prenantes au niveau local et national impliquées dans sa mise en œuvre.

→ **Description des conditions environnementales et sociales de base**

Le Consultant définira la zone d'influence de projet et ce périmètre doit être suffisamment large pour couvrir aussi bien les effets directs que les effets induits.

Ainsi, il sera procédé à :

- La délimitation et à la justification de la zone d'étude (zone d'étude restreinte et zone d'étude élargie) ;
- L'identification et la délimitation des sites sensibles ou présentant un intérêt écologique ou économique particulier dans la ou les zones d'étude avec des informations précises sur leur statut (bande de filaos dans le village de Médine, la réserve de Gueumbeul, l'aire marine protégée de Saint-Louis, le Parc de la Langue de Barbarie, la forêt régionale de Gandon, les zones amodiées, les sites archéologiques, etc.) ;
- L'analyse de l'état initial de l'environnement sur les plans naturel, socio-économique et humain ;
- L'analyse des activités socio-économiques actuelles (activités de maraîchage et autres, etc.) et planifiées dans la zone d'implantation du tracé et ses infrastructures connexes avec une analyse des interrelations avec le projet ;
- L'analyse de la sensibilité environnementale et sociale du projet et ses composantes connexes au regard de la sensibilité de son milieu d'accueil (une partie du gazoduc est dans l'emprise de la ligne haute tension Nouakchott Gandon et Gandon Tobène, présence d'une conduite d'eau alimentant le village de Ndiayène 1, lieux de culte, etc.);
- L'analyse des impacts directs ou indirects de l'installation sur l'environnement en particulier sur les milieux naturels ;
- Etc.

Un inventaire biologique devra être fait et dans lequel il sera nécessaire de caractériser la végétation (en indiquant la présence de peuplements fragiles), les espèces fauniques et floristiques et leurs habitats (cycles annuels et habitudes migratoires), en accordant une importance particulière aux espèces menacées et aux espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique.

Dans la description du milieu récepteur, l'étude devra mettre l'accent sur l'évaluation des services rendus par les écosystèmes, notamment ceux de régulation, d'approvisionnement et culturel.

→ **Consultations publiques**

Dans le cadre des consultations publiques, des séances d'information seront organisées avec les parties prenantes concernées (autorités administratives et locales, services techniques centraux et régionaux/déconcentrés et autres acteurs, etc.), afin de leur présenter le projet dans un résumé simple et de recueillir leur avis et suggestions pour les prendre en compte si possible.

Parmi les services techniques à consulter impérativement, on peut citer, entre autres (liste non exhaustive) :

- Autorités administratives et locales des régions de Louga et Saint-Louis ;
- HASSMAR ;
- Agence nationale des affaires maritimes (ANAM) ;
- Direction de l'Environnement et des Etablissements classés (DEEC) ;
- Direction des Hydrocarbures ;
- Direction de la Protection civile (DPC) ;
- Direction des Eaux, Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols (DEFCCS) ;
- Direction des Aires marines communautaires protégées (DAMCP) ;
- Direction des Parcs nationaux ;
- Division régionale de l'Environnement et des Etablissements classés (DREEC) de Louga ;
- Division régionale de l'Environnement et des Etablissements classés (DREEC) de Saint-Louis ;
- Inspection régionale des Eaux et Forêts (IREF) de Louga ;
- IREF de Saint-Louis ;
- les concessionnaires de réseaux (ONAS, SONES/SEN EAU, SENELEC, etc.) ;
- Etc.

Par ailleurs, des informations précises doivent être apportées sur le niveau de prise en charge des préoccupations/craintes/attentes des différentes parties prenantes lors des consultations.

Les résultats des consultations publiques devront informer sur le niveau d'acceptabilité sociale du projet.

→ **Analyse des variantes**

Le Consultant fera une analyse de variantes de tracé, d'aménagement, d'alternatives, de mode d'exploitation du gazoduc qui permettraient au projet de se réaliser et d'atteindre son but dans les limites budgétaires et temporelles prévues.

Ces variantes devront être en cohérence avec la réglementation applicable à la zone d'implantation et les directives contenues dans les réglementations sectorielles.

Les alternatives retenues devront être justifiées sur la base de critères environnementaux, socioéconomiques et socioculturels.

Toutes les options retenues devront être justifiées.

→ **Identification, description et analyse des impacts potentiels sur l'environnement**

Dans cette partie, il s'agira d'identifier :

- Les sources d'impacts (activités du projet qui génèrent un impact sur l'environnement, que ce soit pendant l'installation sur site ou pendant l'exploitation) ;
- Les récepteurs d'impacts (éléments physiques, biologiques, populations villageoises, leur cadre de vie et leurs activités, etc. susceptibles d'être impactés) ;
- Les impacts positifs ou négatifs, directs ou indirects, à moyen et long terme.

Le Consultant aura à s'intéresser en particulier dans la phase d'installation aux impacts sur l'environnement des activités d'installation, de la faune et de la flore, du bruit, des rejets de déchets solides, des déblais, des rejets d'hydrocarbures entres autres.

Dans la phase exploitation du projet, il devra s'intéresser particulièrement à la faune et à la flore, aux diverses formes de pollution et risques que peuvent engendrer la mise en service du gazoduc/des installations sur les ressources biologiques et économiques, sur la santé des populations, les risques d'accident, de modification du drainage naturel, du niveau de la nappe phréatique, de glissement de terrain, d'érosion, etc.

La détermination des impacts devra s'appesantir sur les impacts réversibles, irréversibles, tant au niveau de la phase d'installation que d'exploitation, et de mise en service du gazoduc sur les environnements biophysiques, humains et socioéconomiques.

Relativement à la biodiversité marine et terrestre, une analyse de la valeur écologique et économique des espèces impactées devra être effectuée et des mécanismes de compensations définis

Un accent particulier sur tous les facteurs/éléments pouvant entraîner un effet cumulatif et en tirer toutes les conclusions ou recommandations nécessaires. L'étude devra prendre en compte tous les projets en cours de réalisation ou prévus dans la zone.

→ **Etude de dangers**

L'étude devra comporter une étude de dangers (EDD). L'objectif étant d'identifier et d'évaluer tous les risques en rapport avec les travaux de réalisation et d'exploitation du gazoduc, de manière à identifier et proposer des mesures de prévention des risques adaptées et efficaces permettant de maintenir la sécurité de l'installation et de l'environnement (humain, biologique, etc.) à un niveau acceptable.

L'étude devra donner pour chaque scénario les défaillances, les causes et conséquences de chaque phénomène ainsi que l'occurrence initiale, la gravité initiale, le risque initial, les barrières

de prévention, l'occurrence finale, les barrières de protection, la gravité finale, le risque final et enfin le scénario résiduel et la cinétique.

Par ailleurs, cette EDD devra fournir les éléments permettant la réalisation d'un plan d'urgence. A cet effet, tous les phénomènes dangereux jugés inacceptables devront faire l'objet, si nécessaire, d'une modélisation sur fond cartographique et à une échelle permettant d'identifier les installations ou zones pouvant être impactées.

Le Consultant devra analyser l'environnement du site comme source externe de dangers pour le gazoduc.

Cette modélisation, si nécessaire, devra également permettre de déterminer les distances de sécurité à respecter entre les limites du site et les occupations voisines ainsi que les barrières de sécurité à mettre en place.

→ **Plan de gestion environnementale et sociale**

Le Consultant devra préparer un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) qui devra comprendre les initiatives de gestion à appliquer durant les phases travaux et exploitation ou mise en service du gazoduc.

Ce PGES devra tenir compte du suivi des paramètres de l'environnement et de l'influence des mesures d'atténuation sur les impacts sur l'environnement. Il devra comprendre les éléments de base ci-après :

- Les mesures d'atténuation des impacts sur l'environnement et l'estimation des coûts ;
- Le programme de surveillance et de suivi environnemental ;
- Les mesures institutionnelles précisant le dispositif de mise en œuvre des mesures ;
- Le plan de renforcement de capacité ;
- Le calendrier de mise en œuvre des mesures.

Le Consultant devra accorder une attention particulière aux mesures d'atténuation relatives aux incidences du projet sur la dynamique foncière, la gestion des écosystèmes traversés, les itinéraires techniques et la variabilité climatique.

→ **Plan de surveillance et de suivi environnemental**

Le plan de surveillance et de suivi environnemental devra indiquer les liens entre les impacts identifiés et les indicateurs à mesurer, les méthodes à employer, la fréquence des mesures et la définition des seuils déclenchant les modalités de correction. Le plan de suivi doit identifier les paramètres de suivi ainsi que les coûts relatifs aux activités de suivi.

Ce plan devra être présenté sous forme de tableau avec tous les aspects des modalités de surveillance et de suivi évaluées en termes de coûts et les responsabilités clairement définies.

Le dispositif institutionnel de mise en œuvre et du plan de suivi devra être établi de façon claire, précise et opérationnelle, ce qui permettra de préciser les rôles et responsabilités de chaque institutions/ organisations interpellée ou impliquée dans l'exécution du projet.

→ **Renforcement des capacités**

Le Consultant devra élaborer la capacité des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES et proposer des mesures pour le renforcement institutionnel et/ou le renforcement des capacités techniques des parties prenantes concernées par cette mise en œuvre du PGES.

A cet effet, il devra préparer un budget récapitulatif de toutes les actions et activités proposées dans le PGES.

→ **Validation**

1. Un rapport provisoire, en trente-cinq (35) exemplaires, en plus de la version électronique, devra être fourni à la DEEC, pour les besoins du Comité technique qui regroupera l'ensembles des services techniques compétents, les autorités administratives et territoriales et autres parties prenantes dans une réunion qui se tiendra l'une des deux régions concernées par le projet.

2. Suite à la pré-validation, RGS en rapport avec son Consultant et, avec l'appui de la DEEC, organisera une séance d'audience publique par région en conformité avec les dispositions du Code de l'Environnement du Sénégal et ses textes d'application en la matière.

3. Un rapport final de l'étude, après intégration des observations du Comité technique et des deux séances d'audience publique, sera déposé en dix (10) exemplaires à la DEEC, en plus d'une copie électronique (format PDF).

→ **Equipe du Consultant**

En plus des experts déjà mentionnés, l'équipe d'experts devra être complétée par :

- Un expert HSE, spécialiste des risques professionnels ;
- Un expert sociologue et spécialiste en communication et consultation publique.

→ **Plan d'action de réinstallation**

si le projet doit nécessiter un déplacement de population, à titre d'illustration la traversée du village de Keur Malick FALL, sans parler des nombreux champs agricoles, dans la région de Louga, le Consultant devra élaborer un plan de réinstallation (PAR) des populations déplacées qui décrit les mesures à prendre, afin de compenser les impacts économiques et sociaux pouvant résulter d'un déplacement involontaire, de la perte de biens ou d'accès à des biens ou la perte de revenus ou de moyens de vie.

Annexe 25 : Bibliographie & Webographie

Agblonon G., Van Leeuwen M., Hoffmann F. & Racz N. 2015. Plan stratégique pour la conservation de la biodiversité des oiseaux d'eau migrateurs dans le delta du fleuve Sénégal - période 2015-2025. Wetlands International, OMVS, Parc National du Diawling, Direction des Parcs Nationaux du Sénégal, 64 p.

ANSD. 2009. Situation économique et sociale de la région de Saint-Louis. Service Régional de la Statistique et de la Démographie de Saint-Louis. 132 p.

Ba A.T., Noba K. (2001) – Flore et biodiversité végétale au Sénégal. *Science et changements planétaires/Sécheresse*, **12**, 149–55.

Barry M. 1994. Migration des poissons le long du littoral sénégalais. CRODT, 20 p.

Barry M., Bousso T., Dème M., Diouf T., Fontana A., Samb B. & Thiam D. 2003. Le contexte des ressources halieutiques. CRODT, 17 p.

Berhaut J., 1976-Flore illustrée du Sénégal, Dicotylédones, tome V, Légumineuses Papillonnacées. Sénégal. Gouvernement du Sénégal Ministère du développement rural direction des Eaux et Forêts.

Boely T., Chabane J. & Fréon P. 1978. Schémas migratoires, aires de concentrations et périodes de reproduction des principales espèces de poissons pélagiques côtiers dans la zone sénégalo-mauritanienne. Archive de Documents de la FAO, 11 p.

BOURGEOIS T., Guillerm J.L. (1995) – Etendue de distribution et degré d'infestation des adventices dans la rotation cotonnière au Nord-Cameroun. *Weed Research*, **35**, 89–98.

CEDA. 2011. Underwater sound in relation to dredging. CEDA Position. Paper - 7 November 2011.https://dredging.org/documents/ceda/downloads/2011-11_ceda_positionpaper_underwatersound_v2.pdf

CIRIA. 2001. Control of water pollution from construction sites. Guidance for consultants and contractors (C532). ISBN: 978-0-86017-532-2. 256 p.

Code forestier du Sénégal 2018 : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable.

CSE, 2020. Rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal

Cury P. & Roy C., 1991. Pêcheries ouest-africaines : variabilité, instabilité et changement. ORSTOM, 527 p.

Cury P. et Roy C. 1991. Pêcheries ouest-africaines : variabilité, instabilité et changement. ORSTOM, 527 p.

DAMCP. 2017. Suivi des Peuplements Halieutiques du réseau des Aires Marines Protégées du Sénégal en 2016. Rapport technique MEDD/DAMCP, Dakar, Sénégal, 28 p.

Dème M. 2016. Les systèmes d'exploitation de la pêche sénégalaise. CRODT, 17 p.

Diouf B. 2010. Crise du secteur de la pêche maritime au Sénégal : facteurs explicatifs et propositions de solutions. Mémoires de fin d'études, ENSA-Thiès, 85 p.

Diouf P. S., 2017. Stratégie de mise en œuvre du plan national d'adaptation du secteur de la pêche et de l'aquaculture aux effets du changement climatique. MPEM, 114 p.

Diouf P. S., Diop N. & Diop H., 2016. Plan national d'adaptation du secteur de la pêche et de l'aquaculture face au changement climatique horizon 2035. MEDD / MPEM / Projet USAID COMFISH, 143 p.

Diouf P. S., Diop N. & Diop H., 2016. Plan national d'adaptation du secteur de la pêche et de l'aquaculture face au changement climatique horizon 2035. MEDD / MPEM / Projet USAID COMFISH, 143 p.

Diouf P. S., Diop N. et Diop H. 2016. Plan national d'adaptation du secteur de la pêche et de l'aquaculture face au changement climatique horizon 2035. MEDD / MPEM / Projet USAID COMFISH, 143 p.

Diouf P. S., Ngom M. @ Fall M., 2016. Ichtyofaune et pêche dans le lac de Guiers et la réserve du Ndiaèl. UICN / OLAG, 58 p.

Diouf P.S. 2015. Module de formation sur les peuplements ichtyologiques du système fleuve Sénégal, lac de Guiers et le Ndiaèl. UICN / OLAG, 22 p.

DNV Technica RA of Zeepipe IV-LVS, Pipeline and Terminal. Report no. 94-3671

Durand P., Anselme B. & Thomas Y F. 2010. L'impact de l'ouverture de la brèche dans la langue de Barbarie à Saint-Louis du Sénégal en 2003 : un changement de nature de l'aléa inondation ? Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Environnement, Nature, Paysage, document 496, mis en ligne le 27 avril 2010, consulté le 24 mars 2017. URL : http://cybergeo.revues.org/23017 ; DOI : 10.4000/cybergeo.23017.

Failler, P., Touron-Gardic G & Sadio, O. 2018. État de référence des aires marines protégées du RAMPAO. Rapport technique. 77 p.

Fall M. 2009. Pêcherie démersale côtière au Sénégal – Essai de modélisation de la dynamique de l'exploitation des stocks. Thèse Doctorat Université de Montpellier 2, 231 p.

Fall M., 2009. Pêcherie démersale côtière au Sénégal – Essai de modélisation de la dynamique de l'exploitation des stocks. Thèse Doctorat Université de Montpellier 2. 231 p.

Gac J. Y & Kane A. 1986. Le fleuve Sénégal: bilan hydrologique et flux continentaux de matières particulaires à l'embouchure. Bull. Sci. Géologiques, Strasbourg, 39, 99–130.

Green, E.P. & F.T. Short 2003 World Atlas of Seagrasses. Prepared by the UNEP World Conservation Monitoring Centre, University of California Press, Berkely, USA.

GTA : Projet de production de gaz Grand Tortue / Ahmeyim - Phase 1 Étude d'Impact Environnemental et Social

HSE Kinsman and Lewis Reference, RR 036 - Report on a second study of pipeline accidents using the Health and Safety Executive's risk assessment programs MISHAP and PIPERS: http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr036.htm

ICCAT. 2016. Recueil de recommandations de gestion et résolutions annexes adoptées par l'ICCAT pour la conservation des thonidés et espèces voisines de l'atlantique. ICCAT, 352 p.

Kane, A. 1985. Le bassin du Sénégal à l'embouchure, flux continentaux dissous et particulaires, invasion marine dans la vallée du fleuve (contribution à l'hydrologie fluviale en milieu tropical humide et à la dynamique estuarienne en domaine sahélien). Th. Doctorat 3ème cycle de géographie Physique. Université de Nancy II. ORSTOM. Centre International de l'eau de Nancy. 205p.

Kane, A. 1997. L'après barrages dans la vallée du fleuve Sénégal. Modifications hydrologiques, morphologiques, géochimiques et sédimentologiques. Conséquences sur le milieu naturel et les aménagements hydro agricoles. Thèse de Doctorat d'Etat de Géographie physique. Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 569p.

Koch, M. Bowes, G. Ross C & Zhang X. H. 2013. Climate change and ocean acidification effects on seagrasses and marine macroalgae. Global Change Biology 19: 103-132.

Koutob K., Belhabib D., Mathews C., Ndiaye V. & Lazar N. 2013. Estimation préliminaire des captures de la Pêche Illicite Non Déclarée et Non Réglementée au Sénégal, sources de données, logique, et conclusions. Projet USAID / COMFISH et CRC, 107.

Kristensen, E. 2007. The Biology of Mangroves and Seagrasses, 2nd edition. Ed. Hogarth, P.J. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-856871-1 (paperback), ISBN 978-0-19-856870-4 (hardcover), x + 273 p. Limnology and Oceanography Bulletin. 16. 79-80.

LA DIVERSITE S. (2014) – NATIONAL SUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA CONVENTION INTERNATIONALE.

Lizárraga, L.Z & Morales-Mávil, J.E. 2013. Nest site selection by the green turtle (Chelonia mydas) in a beach of the north of Veracruz, Mexico. Revista Mexicana de Biodiversidad 84: 927-937.

Márquez, M.R. 1990. FAO Species Catalogue. Vol. 11. Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fish. Synop. 125(11):81p. Rome: FAO.

Mauvais J. L. 1991. Les ports de plaisance. Impacts sur le littoral. Ifremer. https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/4460/

MAVA. 2022. Evaluation monétaire des services écosystémiques fournis par les herbiers marins en Afrique de l'Ouest : étude de cas au Sénégal, Cabo Verde et Guinée-Bissau. Fondation Mava, 167 p.

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature 1997 – Rapport annuel.

Ministère de la Pêche et des Affaires Maritimes, 2013. Conseil Interministériel sur la pêche. MPAM, 40 p.

Mittlestaedt, E. 1983. The upwelling area off northwest Africa. A description of phenomena related to coastal upwelling. Progress in **Oceanography**. Oxford, 12, 307-331.

National Transportation Safety Board (NTSB) : http://www.ntsb.gov

Niang I., 1995. L'érosion côtière sur la petite côte du Sénégal à partir de Rufisque. Passé- présent-futur. Thèse de Doctorat, Université d'Angers. 477p. TDM, ORSTOM.

Niang N. A. 2008. Dynamique socio-environnementale et gestion des ressources halieutiques des régions côtières du Sénégal : l'exemple de la pêche artisanale. UNESCO/MAB et UCAD, 68 p. Paris.

Noba, A. Kane, M.S. Mbaye, R.S. Sarr (2003) – -La biodiversité dans les Niayes de la région de Dakar : Etat, tendances évolutives et éléments pour l'élaboration d'un plan d'aménagement et de sauvegarde.

Rapports du Bureau de la sécurité des transports de Canada (BST) : http://www.tsb.gc.ca

Reine, K., Dickerson, D., & Clarke, D. 1998. Environmental windows associated with dredging operations in aquatic systems. Technical Note DOER-E2, U.S. Army Corps of Engineers, Environmental Laboratory, Vicksburg, MS.

Roe, J.H., Morreale, S.J., Paladino, F. V, Shillinger, G.L., Benson, S.R., Eckert, S., Bailey, H., Tomillo, P.S., Bograd, S.J., Eguchi, T., Dutton, P.H., Seminoff, J.A., Block, B.A & Spotila, J.R., 2014. Predicting bycatch hotspots for endangered leatherback turtles on longlines in the Pacific Ocean. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 281.

Sasol, Gas pipelines QRA, Appendix VIII: Historical incidents on natural gas pipelines. (MHIDAS)

Southall, B.L; Bowles, A.E; Ellison, W.T; Finneran, J.J; Gentry, R.L; Greene Jr, C.R; Kastak, D; Ketten; D. R., Miller, J H., Nachtigall, P.E., Richardson, W; Thomas, J.A., Tyack, P.L. 2007. Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. Journal of the Acoustical Society of America 125:2517.

Stancyk, S.E; Talbert, O.R & Dean, M. 1980. Nesting activity of the loggerhead turtle Caretta caretta in South Carolina, II. protection of nests from raccoon predation by transplantation. Biological Conservation. 18: 289-298.

SY A. 2008. Milieux, sécheresse climatique et érosion éolienne étude géomorphologique du Sahel sénégalais. Thèse de doctorat d'Etat Es Lettres et Sciences humaines. Université Gaston Berger. 429 p.

The Major Hazard Incidents Data Service Database (MHIDAS), UK Health and Safety Executive. (Maintained by AEA Technology plc.)

Thiaw M., 2010. Dynamique des ressources halieutiques à durée de vie courte : cas des stocks de poulpe et de crevettes exploités au Sénégal. Thèse Université Européenne de Bretagne. 228 p.

Toresen R., Sarre A., Ceesay S & Zaera D. 2015. Survey of the Pelagic Fish Resources off North West Africa. Part I. Senegal - The Gambia 21 - 30 October 2015, Institute of Marine Research / Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye / Department of Fisheries. 45 p.

UICN. 2012. Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : UICN. vi + 32pp. Originalement publié en tant que IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. 2012

WADE, 2010. Réseau de transport et commercialisation de l'oignon dans les Niayes1 sur la grande Côte du Sénégal Université Gaston Berger de Saint Louis, RGLL, N°08 déc. 2010

Wilber, D. H., & Clarke, D. G. 2001. Biological effects of suspended sed- iments: A review of suspended sediment impacts on fish and shellfish with relation to dredging activities in estuaries. North American Journal of Fisheries Management. 21. 855–875.

Wilber, D.H. & D.G. Clarke. 1998. Estimating secondary production and benthic consumption in monitoring studies: a case study of the impacts of dredged material disposal in Galveston Bay, Texas. Estuaries 21: 230–245.