



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



PROJET
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

OBJET

PROJET D'EXTENSION ET REHABILITATION DU PERIMETRE
HORTICOLE DU GROUPE THIAYTOU DANS LA ZONE DE DIAMA



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

RAPPORT FINAL

Informations qualité du document

Client : GIE THIAYTOU

Désignation du projet : Réhabilitation et Extension de 40 à 72 ha du périmètre horticole du GIE Thiaytou dans la commune de Diama

Services fournis : Etude d'Impact Environnemental et Social

DONNEES DU DOCUMENT

Titre de document : Rapport EIES

Photo de couverture : Périmètre horticole

Date d'établissement : 22.11.2019

N° de révision : Indice 1

Rédaction et contrôle du document

Contrôle Final

Rédaction et Contrôle Technique

.....
Ahmadou KANDJI
Directeur Général MDK Partners

.....
Papa Mamadou MANGANE
Chef de mission

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
SIGLES ET ACRONYMES	6
LISTE DES TABLEAUX	7
LISTE DES FIGURES	10
LISTE DES PHOTOS	11
EXECUTIVE SUMMARY	12
RESUME NON TECHNIQUE	19
I.INTRODUCTION	25
1.1.CONTEXTE DU PROJET	25
1.2.JUSTIFICATION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	26
1.3.DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ADOPTÉE	28
1.3.1.Collecte et revue documentaire	28
1.3.2.Visites de reconnaissance du site de projet	28
1.3.3.Consultation Publique	29
1.3.4.Elaboration du rapport provisoire	31
II.DESCRPTION ET CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET	33
2.1.PRÉSENTATION DU PROMOTEUR DU PROJET	33
2.2.PRESENTATION DU CABINET D'ETUDES	33
2.3.OBJECTIFS DU PROJET	34
2.4.CONSISTANCE DU PROJET	35
2.4.1.Plan d'Aménagement du périmètre	36
2.4.2.Station de pompage et de filtration	37
2.4.3.Système d'irrigation	38
2.4.4.Magasin de stockage	39
2.5.DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES, ORGANISATION DU CHANTIER ET MATERIELS D'EXPLOITATION	41
2.6.CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET	45
III.CADRE POLITIQUE, LEGISLATIF ET INSTITUTIONNEL	49
3.1.CADRE POLITIQUE	49
3.1.1.Constitution	49
3.1.2.Le Plan Sénégal Emergent (PSE)	49
3.1.3.L'acte III de la Décentralisation	50
3.1.4.La Stratégie de lutte contre la pauvreté	51
3.1.5.La stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité	52
3.1.6.La Lettre de politique environnementale	52
3.1.7.La Stratégie Nationale de Développement Durable	53
3.1.8.Le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE)	54
3.1.9.La Politique forestière du Sénégal (2005-2025)	54
3.1.10.La Stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité	55
3.1.11.La Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	55
3.1.12.Schéma Directeur d'Aménagement du fleuve Sénégal (SDAGE)	55
3.1.13.Les politiques agricoles	56
3.2.CADRE JURIDIQUE ET LEGISLATIF	59
3.3.CONVENTIONS INTERNATIONALES DANS LE DOMAINE DE L'ENVIRONNEMENT APPLICABLES AU PROJET	72
3.4.CADRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PIDIDAS	74
3.5.CADRE INSTITUTIONNEL DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	75
3.6.Les Procédures nationales d'évaluation environnementale et sociale	81
3.7.Politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque mondiale	83
IV.PRESENTATION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE	85
4.1.LOCALISATION ADMINISTRATIVE ET GEOGRAPHIQUE DU PROJET	85
4.2.CADRE PHYSIQUE	88
4.2.1.Géologie et géomorphologie	88
4.2.2.Pédologie	91

4.2.3.Climatologie	94
4.2.4.Ressources en eau souterraines	99
4.2.5.Ressources en eau de surface	101
4.3.CADRE BIOLOGIQUE	104
4.3.1.La faune	104
4.3.2.La flore	106
4.3.3.Domaines Classés	107
4.4.CADRE SOCIO-ECONOMIQUE	110
4.4.1.Caractéristique démographique et peuplement	110
4.4.2.Organisation socioprofessionnelle	110
4.4.3.Problématique de la gestion foncière	111
4.4.4.Situation sanitaire	111
4.4.5.Activités de production et sources de revenus	112
4.4.6.Habitat et accès aux infrastructures de base	115
Statut foncier et occupation du sol	117
4.5.ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU MILIEU	119
V.ANALYSE DES VARIANTES	121
5.1.ANALYSE DES VARIANTES "AVEC OU SANS PROJET"	121
5.2.ANALYSE DES VARIANTES TECHNOLOGIQUES	122
5.2.1.Analyse des variantes d'irrigation	123
5.2.2.Analyse des variantes du réseau d'irrigation	128
5.2.3.Analyse des variantes de pompage	129
VI.CONSULTATIONS PUBLIQUES	132
6.1.OBJET DE LA CONSULTATION PUBLIQUE	132
6.2.LA DÉMARCHE ADOPTÉE	133
6.3.PRÉSENTATION ET COMMENTAIRES DU CONTENU DES CONSULTATIONS	134
6.3.1.La perception du projet	134
6.3.2.Les préoccupations liées au projet	135
6.3.3.Les attentes et recommandations :	135
6.4.MÉCANISMES DE GESTION DES PLAINTES	136
6.4.1.Principes et vue générale	136
6.4.2.Types de griefs et conflits à traiter	136
6.4.3.Plaintes liées aux Violence basées sur le genre	137
6.4.4.Mécanisme proposé	138
VII.EVALUATION ET ANALYSE DES IMPACTS	144
7.1.METHODOLOGIE D'EVALUATION ET D'ANALYSE DES IMPACTS	144
7.1.1.Regroupement des impacts	144
7.1.2.Description de l'impact	144
7.1.3.Indice d'importance de l'impact	145
7.2.IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACTS	149
7.3.IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS POSITIFS	150
7.3.1.En phase de préparation et des travaux	150
7.3.2.En phase d'exploitation des Ouvrages	152
7.4.IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS NEGATIFS	154
7.4.1.Analyse des impacts négatifs du projet en phase d'installation de chantier	155
7.1.2. Identification et Analyse des impacts négatifs du projet en phase de travaux	159
7.4.2.Impacts Négatifs du Projet en phase d'exploitation	169
VIII.ETUDE DE DANGERS ET DES RISQUES PROFESSIONNELS	180
8.1.EVALUATION DES RISQUES D'ACCIDENTS	181
8.1.1.Dangers liés aux substances et produits stockés	181
8.1.2.Dangers liés aux pesticides	186
8.1.3.Dangers liés aux installations électriques	189
8.1.4.Risques liés aux opérations de maintenance au niveau de l'atelier de la base chantier	190
8.1.5.Stockage et utilisation de produits pétroliers	191
8.1.6.Potentiel de dangers liés aux facilités	193
8.1.7.Dangers liés aux divers déchets	194
8.1.8.Potentiel de dangers lies aux utilités	194
8.1.9.Caractérisation et localisation des agresseurs externes Potentiels	195

8.2.ACCIDENTOLOGIE	197
8.2.1.Analyse de l'accidentologie	197
8.2.2.Accidents sélectionnés.....	198
8.2.3.Retour d'expérience sur les causes d'accidents.....	199
8.3.ANALYSE DES RISQUES	200
8.3.1.Base de L'Analyse des Risques (AR)	200
8.3.2.Potentiel de dangers liés aux installations	201
8.3.3.Évaluation de la Gravité	201
8.3.4.Étude détaillée des scénarios retenus	207
8.3.5.Analyse par la méthode du "nœud de papillon"	208
8.3.6.Mises en œuvre des Mesures de Sécurité	212
8.3.7.Les mesures de Prévention	212
8.3.8.Les mesures de Protection	213
8.4.EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS	218
8.4.1.Méthodologie	218
8.4.2.Inventaire des unités de travail	219
8.4.3.Définition des mesures de prévention et de protection.....	220
8.4.4.Inventaire des unités de travail dans le cadre de du projet	221
IX.PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET.....	233
9.1.MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS A METTRE EN OEUVRE PAR L'ENTREPRISE DE CONSTRUCTION - PHASE TRAVAUX.....	234
9.1.1.Politique d'embauche des travailleurs de la population riveraine	235
9.1.2.Plan de formation	239
9.1.3.Installation de chantier	241
9.1.4.Santé sécurité sur et autour du chantier	242
9.1.5.Gestion des déchets	243
9.1.6.Gestion des hydrocarbures et effluents	243
9.1.7.Gestion des déblais et remblais	244
9.2.MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS A METTRE EN OEUVRE PAR LE GROUPE THIAYTOU – PHASE EXPLOITATION	245
9.2.1.Préservation de la qualité des sols	245
9.2.2.Intoxication par des pesticides ou herbicides	245
9.2.3.Risques de noyage	246
9.2.4.Gestion des déchets solides et liquides et lutte contre les maladies hydriques	247
9.2.5.Gestion des risques sociaux	248
9.3.PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	250
9.4.PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS	255
9.5.ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES	259
9.6.SYNTÈSE DES COÛTS DU PGES	266
X.CONCLUSION	267
ANNEXES	269

SIGLES ET ACRONYMES

AEP	Adduction en Eau Potable
AGR	Activités Génératrices de Revenus
AHA	Aménagement Hydro – Agricole
ANCAR	Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural
ANEV	Agence nationale des éco villages
APD	Avant-Projet Détaillé
APS	Avant-Projet Sommaire
BM	Banque Mondiale
CGER	Centre de Gestion et d'Economie Rurale
CDI	Charte du Domaine Irrigué
CFPEFS	Centre de Formation Professionnelle en Économie Familiale et Sociale
CIFA	Centre Interprofessionnel de Formation aux Métiers de l'Agriculture
CIH	Centre d'Initiation horticole
CVD	Comité Villageois de Développement
DEEC	Direction de l'Environnement et des Etablissement Classés
DO	Directive Opérationnelle
DRS/CES	Défense et Restauration des Sols/Conservation des Eaux et des Sols
DSRP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
ETP	Evapotranspiration potentielle
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GMP	Groupe motopompe
GRN	Gestion des Ressources Naturelles
IRA	Infection Respiratoires Aigüe
ISRA	Institut Sénégalais de Recherche Agricole
IRSV	Inspection Régionale des Services Vétérinaires
IST	Infection Sexuellement Transmissible
LOASP	Loi d'Orientation Agro-Sylvo-Pastorale
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MSP	Ministère de la Santé Publique
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
OP	Organisation de Producteurs
PAN/LCD	Programme d'Action Nationale de Lutte Contre la Désertification
PCI	Plan Communal d'Investissement
PIDAS	Projet de Développement Inclusif et Durable de l'Agrobusiness au Sénégal
PDMAS	Programme de Développement des Marchés Agricoles et Agroalimentaires au Sénégal
PME	Petite et Moyenne Entreprise
PNAE	Plan National d'Action Pour l'Environnement
PNAR	Programme National d'Autosuffisance en Riz
PNDA	Programme National de Développement Agricole
PNDE	Plan National de Développement de l'Elevage
PNDI	Programme National de Développement de l'Irrigation
PNDL	Programme national d'appui au développement local
POAS	Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols
PSE	Politique Sénégalaise de l'Environnement
RN	Route Nationale
SAED	Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des terres du Delta du Fleuve Sénégal et des vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Principales activités à réaliser avec des objectifs quantitatifs.....	36
Tableau 2 : Caractéristiques du système de pompage.....	37
Tableau 3 : Caractéristiques du système de filtration	37
Tableau 4 : Caractéristiques du système de filtration	39
Tableau 5 : Engins de chantier potentiellement utilisés dans le cadre des travaux.....	44
Tableau 6 : Classement du Projet suivant l'annexe 1 du code de l'environnement	46
Tableau 7 : Classement des différents ouvrages et équipements du Projet selon la nomenclature ICPE	47
Tableau 8: Dispositions réglementaires contenues dans le Code de l'Environnement et le décret d'application applicables au projet	61
Tableau 9: Dispositions réglementaires contenues dans le Code du Travail applicables au projet	62
Tableau 10: Autres textes applicables au projet	64
Tableau 11 : Extraits de la Norme sénégalaise NS05-061, Eaux usées - Norme de rejets	70
Tableau 12 : Normes de rejet des émissions des substances polluantes l'air	71
Tableau 13 : Conventions et traités internationaux applicables au projet.....	72
Tableau 14: Arrêtés relatifs aux études d'impact sur l'environnement	82
Tableau 15 : Relation entre les politiques opérationnelles de la Banque Mondiale et les activités du projet.....	84
Tableau 16 : Correspondance entre les noms vernaculaires des sols de la vallée du fleuve Sénégal et la nomenclature utilisée par les systèmes de classification française et internationale (notamment FAO)	93
Tableau 17 : Valeurs de paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale	101
Tableau 18 : Évaluation de la sensibilité environnementale	120
Tableau 19 : Caractéristiques du système d'aspersion	124
Tableau 20 : Caractéristiques du système goutte à goutte.....	126
Tableau 21: Atouts et limites des systèmes d'irrigation	127
Tableau 22 : Analyse comparative des coûts de production solaire et thermique.....	130
Tableau 23 : Synthèse des atouts et contraintes des différentes solutions d'énergie	130
Tableau 24 : Description des caractéristiques utilisées pour décrire les impacts potentiels	145
Tableau 25 : Méthode Utilisée pour déterminer la portée des impacts.....	147
Tableau 26 : Détermination de l'indice de conséquence	148
Tableau 27 : Détermination de la portée	148
Tableau 28 : Exemple d'un énoncé d'impact	149
Tableau 29 : Evaluation des besoins de recrutement du personnel local.....	151
Tableau 30 : Analyse de l'impact des installations de chantier sur le Sol.....	157
Tableau 31 : Analyse de l'impact des installations de chantier sur les ressources en eau	157
Tableau 32: Seuils de concentrations ambiantes de particules dans l'air	160
Tableau 33 : Analyse de la pollution de l'air par les travaux	161

Tableau 34 : Analyse de l'impact des travaux sur le sol	161
Tableau 35 : Analyse de l'impact du projet sur chenal de prise d'eau	162
Tableau 36 : Niveaux sonores typiques des engins utilisés en phase de construction	164
Tableau 37 : Analyse des Impacts Négatifs du Projet en Phase d'Installation de Chantier	165
Tableau 38 : Analyse impacts du Projet sur la sécurité des travailleurs et des riverains	167
Tableau 39 : Déchets susceptibles d'être produits dans le chantier	168
Tableau 40 : Analyse de l'impact des déchets de chantier	168
Tableau 41 : Analyse de l'impact des déchets de chantier	169
Tableau 42 : Analyse des Impacts de la mise en eau du périmètre sur les sols	170
Tableau 43 : Analyse des risques d'intoxication par des pesticides ou herbicides.....	174
Tableau 44: Analyse des nuisances sonores en phase d'exploitation.....	175
Tableau 45 : Analyse des risques de propagation des maladies liées à l'eau.....	177
Tableau 46 : Analyse des risques de conflit entre agriculteurs et éleveurs	179
Tableau 47 : mesures d'atténuation des risques de propagation des IST/VIH-SIDA	179
Tableau 48 : Caractéristiques physico-chimiques du gasoil	182
Tableau 49 : Risque incendie / explosion lié à l'huile de lubrification	184
Tableau 50 : Toxicité aiguë de l'huile de lubrification.....	184
Tableau 51: écotoxicité de l'huile de lubrification	184
Tableau 52 : Propriétés physico-chimiques de l'huile usagée	185
Tableau 53 : Principaux pesticides utilisés dans le périmètre horticole	188
Tableau 54 : Risques liés au groupe électrogène.....	195
Tableau 55 : Résultat de la recherche de l'accidentologie.....	198
Tableau 56: Effets dominos des pertes de confinement lors d'un incendie de cuvette	199
Tableau 57 : Conséquences des accidents liés aux cuvettes de rétention	199
Tableau 58 : Typologie générale des accidents étudiés	200
Tableau 59 : Evaluation de la gravité	201
Tableau 60 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques	202
Tableau 61: Matrice des niveaux de risque.....	203
Tableau 62 : Synthèse de l'Analyse et présentation des niveaux de risque initiaux	205
Tableau 63 : Evaluation et Analyses des risques finaux.....	216
Tableau 64: Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité.....	219
Tableau 65 : Matrice de criticité	219
Tableau 66: Inventaire des activités du projet.....	222
Tableau 67 : Analyse des risques professionnels initiaux et présentation des risques résiduels.....	223
Tableau 68 : Mesures d'hygiène	230
Tableau 69 : Mesures de sécurité	230
Tableau 70 : Incompatibilité des produits chimiques	231
Tableau 71 : Règles de stockage des produits présents dans le magasin	232

Tableau 72 : Mesures d'atténuation prévues en phase de travaux	237
Tableau 73 : Coûts de formation sur la mise en œuvre du PGPP	241
Tableau 74 : Evaluation des coûts des mesures environnementales en phase d'exploitation	249
Tableau 75 : Canevas de surveillance environnementale et sociale	251
Tableau 76 : Plan de suivi environnemental et social	254
Tableau 77 : Action de renforcement des capacités, d'information et de sensibilisation.....	255
Tableau 78 : Mise en œuvre du plan de surveillance environnementale et sociale	257
Tableau 79 : Rôle et Responsabilités des différentes structures	259
Tableau 80 : Synthèse du PGES de la phase de Préparation	261
Tableau 81 : Synthèse du PGES de la phase de Travaux.....	263
Tableau 82 : Synthèse du PGES en phase d'exploitation	265

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Statine de filtration.....	38
Figure 2 : Schéma synoptique des têtes de contrôle	39
Figure 3 : Pistes d'accès au périmètre horticole de Thiaytou	40
Figure 4 : Schéma type d'une fosse septique pour la centrale	43
Figure 5: Carte de localisation de la Commune de Diama.....	86
Figure 6 : Carte d'occupation de l'espace autour du site	87
Figure 7 : Principales unités géomorphologiques du delta du fleuve Sénégal	91
Figure 8 : Carte pédologique de la commune de Diama.....	92
Figure 9 : Evolution des températures moyennes mensuelles	95
Figure 10 : Moyenne mensuelle de la pluviométrie à la station de Saint Louis de 1978 à 2015	96
Figure 11 : Indice Pluviométrique sur la période 1900-2015 pour la station de Saint Louis	97
Figure 12 : Evolution inter mensuelle de l'insolation à Saint Louis	98
Figure 13 : Evolution de la vitesse du vent à Saint-Louis de 2001 à 2014	99
Figure 14 : Coupe de variation du système aquifère dans la vallée (OMVS/USAID, 1990)	100
Figure 15: Carte du bassin du fleuve Sénégal, HYCOS (2007).....	103
Figure 16 : Carte du réseau hydrographique du delta du fleuve Sénégal	104
Figure 17 : Localisation du site du projet par rapport aux aires protégées	109
Figure 18 : Villages Environnants du site de Projet	118
Figure 19 : Système élémentaire pour irrigation goutte à goutte	126
Figure 20 : Normes de talutage	166
Figure 21 : Scénario 1 Explosion réservoir de gasoil.....	214
Figure 22 : Scénario 2 Feu de cuvette de rétention	215
Figure 23 : Calendrier de mise en œuvre des séances de formation	241

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Reconnaissance du site de projet.....	29
Photo 2 : Rencontre avec l'IREF de Saint Louis	30
Photo 3 : Rencontre avec les femmes en charge des récoltes du périmètre horticole de THIAYTOU	30
Photo 4 : Tracteur Remorque	45
Photo 5 : Tracteur Epandeur d'Engrais	45
Photo 6 : Bineuse-Fertiliseur	45
Photo 7 : Ibis Sacre	105
Photo 8 : Dendrocrygnes veufs	105
Photo 9 : Sarcelles d'été.....	105
Photo 10 : Phacochères	106
Photo 11 : Singe rouge « Patas »	106
Photo 12 : Chacal doré (Canis aureus) devant une colonie de flamants dans les environs du Djoudj.....	106
Photo 13 : Peuplement d'Acacia dans la Zone du Projet.....	107
Photo 14 : Plantes envahissantes sur le Lampsar	107
Photo 15 : Illustration de l'aspersion par rotation	124
Photo 16 : Seuil non conforme utilisé dans le périmètre en exploitation	129
Photo 17 : Femmes recrutées pour la récolte des produits agricoles dans le périmètre expérimental de THIAYTOU.....	153
Photo 18 : Bac à sable muni de pelles	156
Photo 19 : Extincteurs ABC	156
Photo 20 : Balisage des fouilles	167
Photo 21 : Utilisation de GBA.....	167
Photo 22 : Magasin existant de stockage des produits phytosanitaires	171
Photo 23 : Bassins d'incinération des contenants et autres produits périmés phytosanitaires	171

EXECUTIVE SUMMARY

Through the Senegal Emergent Plan, the Government of Senegal and its technical and financial partners have a strong ambition to boost economic growth with a high impact on human development. The achievement of this ambition is based on the implementation of a major investment program in strategic sectors, capable to stimulate a strong and sustained growth dynamic.

Among these sectors, the agriculture sector occupies an important place, through the strategic axis relating to human capital, social protection and sustainable development.

The Inclusive and Sustainable Development Project for Agribusiness in Senegal (PDIDAS) is a materialization of this policy aimed at sustainably boosting agricultural production through coherent investments in irrigation infrastructure, technical assistance to key public institutions, and support to the private sector along agribusiness value chains

Sub-project funding in the Ngalam Valley and the Lac de Guiers area, through the shared-cost funds to which GIE Thiaytou is a beneficiary, is consistent with the objective of the PDIDAS to foster a strong private sector having the technical and financial capacity to develop the agribusiness sector in the field of horticulture.

BRIEF DESCRIPTION OF THE PROJECT

Thiaytou Group project consists in extending and equipping the horticultural perimeter of the said private operator located in Savoigne in the municipality of Diama. The existing 40-hectare perimeter will be increased to nearly 72 hectares and equipped with modern infrastructure and adapted to support it. The total surface area of 72 ha granted to the THIAYTOU Group through the deliberation of the Diama City Council will consist in developing and equipping the farm with an efficient pumping system and a 30 ha drip irrigation system and sprinkling on 37.2 ha. Through a secondary channel connected to the SAED service canal to the northeast of the site, to the installation and operation of a pumping station with an hourly flow of 250 m³ and a pressure of 95 HP, the exploitation will be sufficiently supplied with water. Thus, plant irrigation will be efficient throughout the production cycle and throughout the year. Infrastructures and equipment for storage and conservation (Hangar, cold rooms) will also be installed and used for the preservation of the quality of products but also to curb possibly the sometimes elusive nature of market prices.

INSTITUTIONAL AND LEGAL FRAMEWORK FOR THE IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

The present project is submitted to the national regulations under article L48 of the environment code and to the safeguarding policies of the World Bank because of the financial support granted by the World Bank in the framework of PDIDAS.

The objectives of the project fit perfectly with the orientations of the State of Senegal, set out in various policy documents and strategies for economic and social development: the Plan Sénégal Emergent (PSE); Act III of Decentralization, the planning documents of local authorities in the project area.

National regulations

At the legislative and regulatory level, in addition to the Constitution adopted on 2016, which enshrines in Article 8 the right of every individual to a healthy environment, Law No. 2001-01 of 15 January 2001 on the Code environment, the law n ° 2009-24 of July 8th, 2009 bearing the Code of the Sanitation, the Law n ° 2015-18 of July 13th, 2015 bearing the Code of Sea Fishing, the law n ° 83-71 of July 5th, 1983 concerning the Code of hygiene, the Law n ° 81-13 of March 4th, 1981 carrying the Code of the water and the decree n ° 2001-282 of April 12th, 2001 carrying out the law n ° 2001-01 of January 15th, 2001 and some of its implementing decrees constitute the main elements of the national legal framework applicable to project activities. The project of supply and installation of the water transfer pipes to the small coast must be in conformity with the provisions of these texts.

World Bank Safeguard Policies

PDIDAS Project has been categorized as Category A for World Bank-funded projects mainly because of a set of large-scale construction activities being planned in high-sensitivity ecosystems. Thus, all operational policies and environmental, health and safety guidelines of the World Bank are applicable to the project.

Due to the environmental and social impacts that may result from the implementation of its activities, the World Bank's environmental and social safeguard policies that are likely to be triggered by project activities are essentially: OP / PB 4.01 "Environmental Assessment", OP / PB 4.09 "Pest Control", OP 4.04 "Natural Habitats"

A. MAIN IMPACTS OF THE PROJECT

POSITIVE IMPACTS OF THE PROJECT

The positive impacts of the project are more significant in the exploitation phase of Thiaytou horticultural perimeter. These impacts will be perceptible at different economic and social scales. At the micro scale, positive impacts are identified at three levels:

- the increase in production and horticultural productivity of GIE THIAYTOU on the one hand, the increase of the exploitation surfaces (from 70 to 120 ha) and on the other hand, a significant mobilization of water resources thanks to the installation of a new pump with a flow rate of 170 m³/h,
- the increase in social added value with the recruitment of a large local labor force during harvesting operations for horticultural products. For example, harvests in the 70 ha perimeter currently exploited mobilize a local workforce estimated at about 30 women per campaign over a period of about 10 days for about a daily remuneration of 2,000 CFA per woman. This strategic orientation constitutes a real kind of policy in the communities bordering the horticultural perimeter and helps to raise the purchasing power of households if we know that women occupy a more and more prominent place in the care household expenditure.
- and the reinforcement of the health protection of the operating staff of the agricultural perimeter and the riparian populations by better storage conditions for phytosanitary products with standards-compliant installations and the acquisition of a fertilizer spreader and a fertilizer-cultivator tractor,

At the macroeconomic level, the horticultural perimeter will undoubtedly contribute to strengthening the national horticultural production which is a strategic axis of the Senegal Emergent Plan aiming at the end of the food self-sufficiency of the country. The development of agro-business is a pillar on which the national agricultural policy is based and which PDIDAS intends to develop in its strategic orientations.

To improve the creation of jobs in the construction phase, it is recommended that the project develop a HIMO approach.

This HIMO (High Intensity of Workforce) approach consists in focusing on the employability of young people from the surrounding villages rather than offering them work that is limited to the period of the work. Such an approach makes it possible to combat the underemployment of young people to reduce the lack of training and expertise of young people of working age. In the context of this project, it will be necessary to launch a recruitment procedure for 15 young people in the villages of Savoigne and Massara Gabou. The recruitment procedure should be based on well-defined criteria that do not exclude any part of the community and do not favor others. The young people selected will be entitled to theoretical and practical training depending on the chosen trades and will be paid to work on the site until the end of the work.

NEGATIVE IMPACTS OF THE PROJECT

The completion phases of extension works, equipment and exploitation of the horticultural perimeter will involve a set of negative impacts on the biophysical and human environment, the most significant of which are:

- the production of liquid and solid waste from construction sites, leading to a risk of pollution of surface water and groundwater; this intrusion into the natural environment (contamination, pollution) also has negative consequences on the living conditions of the populations (nuisances, diseases),
- the momentary and local noise nuisance due to the noise of trucks and construction-related equipment.
- the risks of pollution of surface and source water,
- risks of soil salinization under irrigation;
- Impacts on the health of populations (waterborne diseases, HIV / AIDS) and the deterioration of the living environment
- the risk of poisoning during the conservation and application of pesticides according to unsuitable methods
- the exposure of temporary and permanent operators to the speed of the wind and the particles it can carry,
- noise pollution caused by the operation of the generator and electromechanical equipment,
- development and spread of waterborne and insect diseases
- and the emergence of conflicts between GIE THIAYTOU and the breeders of the area

B. Summary of the Essential Points of Public Consultation

The overall objective of the consultation of the populations within the framework of the environmental assessments is to associate the various actors as well as the populations in decision-making concerning a program or a project.

In terms of social acceptability, it is possible to say that the project enjoys a broad consensus as to its justification and timeliness. This feeling shared by the various categories of actors is based on an objective analysis of the lack of agricultural infrastructure in the area that can boost agricultural development and insert women and young people into a productive circuit, enabling them to meet their needs.

The concerns and recommendations raised by the stakeholders mainly concern the implementation of the sub-project. These refer in more detail to:

- communication deficit of the subproject;
- risks associated with the use of pesticides;
- isolation and transport difficulties in the sub-project area;
- access of women and young people to the jobs generated by the sub-project;
- reduction of areas reserved for breeding;
- farmers' access to agricultural by-products for livestock feed;

Several recommendations were made by the different stakeholders consulted and they essentially boil down to:

- set up drinking troughs to prevent livestock from entering the sub-project site;
- grant plots to farmers to set up forage crops;
- raise awareness by strengthening communication on the project;
- support the establishment of basic social infrastructure in the riparian villages of the subproject;
- provide workers with personal protective equipment;
- ensure the management of waste at the level of the agricultural area;
- realize production tracks;
- favor local populations, especially women and young people, when recruiting sub-project staff;
- strengthen local conflict management mechanisms;
- sensitize the population on the dangers linked to the use of pesticides;
- respect commitments made between different stakeholders.

C. ENVIRONMENTAL AND SOCIAL MANAGEMENT PLAN

The environmental and social management plan makes it possible to implement mitigation and support measures for potential impacts identified during the construction and operation phase of the GIE THIAYTOU horticultural area. This plan specifies the managers in charge of the implementation of these measures as well as their monitoring, control and monitoring. It also provides the means for implementing the measures indicated.

Training plan

Three training courses must be provided by the construction company for all workers:

- a health and safety at work training for the work phase;
- training on integrated management of pests and pesticides and occupational health and safety for the exploitation phase;
- training on ESMP measures.

Mitigation plan for negative impacts

The mitigation measures planned during the different phases of project implementation are summarized in the following table.

Phases of the Project	Specific measures
Site installation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mobile or watertight toilets must be installed at the different sites of the construction site, ▪ the site installation must respect the boundaries of the horticultural perimeter and must not encroach on private land, ▪ the display of the building entrance must be clear and the entrance guarded ▪ specific locations will need to be designated for vehicles, garbage containers, machinery maintenance areas, etc.
Work Phase	<ul style="list-style-type: none"> ▪ First aid kits must be present on the site ▪ The company will have to plan accident response procedures, such as the evacuation of the wounded to the nearest health center ▪ Fire extinguishers must be present in every vehicle and construction machinery ▪ Drivers must be trained on the speed limit (eg 30 km / h) ▪ the company will optimize the site activities to minimize the release of dust. ▪ the company will have to store hazardous materials in closed, secure and monitored premises, in accordance with Senegalese regulations in this area. ▪ Employees should be trained on health and safety aspects at work including the handling of hazardous substances (hydrocarbons, concrete, etc.). ▪ Wearing safety accessories on site is mandatory: helmet, work boots, gloves or masks, hearing protectors and goggles for specific tasks (eg work with high dust or contaminant emissions). ▪ access and use of the machinery on the construction site will have to be done by skilled workers ▪ the company will ensure throughout the duration of the work to provide workers with drinking water for drinking, at the rate of 1.5 l / day / worker ▪ the company will ensure that locker rooms, washrooms and any other building on the site are equipped with mosquito nets, and that workers will have easy access to mosquito repellent products on site
Exploitation Phase	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respect for the vocation of soils and judicious choice of cultural practices ▪ Irrigation control and control of the flow of water necessary for the ripening of the seedlings ▪ Respect of pesticide dosages ▪ Application of the provisions of the PDIDAS Pest and Pesticide Management Plan, ▪ Training of operating personnel on the rules of storage and use (dosage) of products and integrated management of pesticides, ▪ Implementation of a labeling system with visible safety pictograms in the storage magazine ▪ Comparing the pesticide storage store and the storage of harvest products ▪ Systematic disposal of obsolete pesticides, ▪ Promotion of the use of organic fertilizers ▪ Permanent availability of PPE stock for staff ▪ Strict compliance with protective measures and conditions for pesticide spraying ▪ Monitoring of pesticide residues in crops ▪ Implantation of at least four toilets equipped with all-water pits ▪ Implementation of appropriate storage of hydrocarbon substances.

Phases of the Project	Specific measures
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Development of a transit depot with ramp near the site with two 1000 liter buckets each ▪ Connection to drinking water of the horticultural perimeter

Capacity reinforcement Plan

This section will not be developed in this study as PDIDAS has a comprehensive capacity building plan that incorporates the concerns of regional technical services.

Nevertheless, it should be noted that GIE THIAYTOU suffers from a serious lack of quality management in its operation and does not have an entity or a staff dedicated to the management of environmental and social issues.

The need to recruit a staff composed of at least one specialized environment and a senior technician in Quality, Health, Safety and Environment is a requirement that GIE THIAYTOU must fulfill to make all the measures operational. proposed in this ESMP. PDIDAS, in its supporting role, should be involved in the process of recruitment and selection of profiles.

Assessment of the costs of environmental and social measures

Before the start of the work, an information and public awareness campaign should be carried out on the nature and scope of the work to reduce the risk of contamination of STIs and HIV. The implementation of this measure will be done by local AIDS committees or local NGOs specialized in the field through subcontracts signed with the companies in charge of the work. Supervision will be provided by the Health Authorities. For the fight against waterborne diseases, a mosquito net station will be set up at the Diama health post.

In order to improve the positive impacts of the project and to increase people's support for the project, the consultant recommends the following measures: support the women of the villages of Savoigne and Massara Gabou to constitute an GIE to be financed by the GIE THIAYTOU. These funds will enable women to develop sustainable income-generating activities that effectively combat poverty.

In the long term, the compensation measure will be 22 439 500 CFA francs at GIE THIAYTOU.

RESUME NON TECHNIQUE

A travers le PSE, le Gouvernement du Sénégal et ses partenaires techniques et financiers nourrissent une ambition forte d'impulser une croissance économique à fort impact sur le développement humain. La réalisation de cette ambition repose sur la mise en œuvre d'un important programme d'investissements dans les secteurs porteurs, à même d'impulser une dynamique de croissance forte et soutenue. Parmi ces dits secteurs, le secteur de l'agriculture occupe une place importante, à travers l'axe stratégique portant sur le capital humain, la protection sociale et le développement durable.

Le Projet de Développement Inclusif et Durable de l'Agrobusiness au Sénégal (PDIDAS) constitue une matérialisation de cette politique visant à booster durablement la production agricole à travers des investissements cohérents dans les infrastructures d'irrigation, une assistance technique aux institutions publiques clés et aux communes et un appui au secteur privé tout au long des chaînes de valeur de l'agro-business.

Le financement de sous-projets dans la vallée du Ngalam et la zone du Lac de Guiers, à travers les Fonds à Frais partagés dont le Groupe THIAYTOU est bénéficiaire s'inscrit en cohérence avec l'objectif du PDIDAS **de favoriser un secteur privé fort** et disposant des capacités techniques et financières nécessaires à développer le secteur de l'agrobusiness dans le domaine principalement de l'horticulture.

Objectifs et Consistance du Projet porté par le Groupe THIAYTOU

Le projet du Groupe THIAYTOU consiste en l'extension et à l'équipement du périmètre horticole dudit opérateur privé situé à Savoigne dans la commune de Diama. Le périmètre existant de 40 hectares sera porté à près de 72 hectares et équipés d'infrastructures modernes et adaptées pour le soutenir. L'exploitation de la superficie totale de 72 ha octroyés au Groupe THIAYTOU par délibération du conseil municipal de Diama consistera à aménager et à équiper l'exploitation par un système de pompage performant et un réseau d'irrigation goutte à goutte sur 30 ha et par aspersion sur 37,2 ha. Grâce à un chenal secondaire relié au canal de desserte de la SAED situé au nord-est du site, à l'installation et au fonctionnement d'une station de pompage d'un débit horaire de 250 m³ et une pression de 95 CV, l'exploitation sera suffisamment alimentée en eau. Ainsi, l'irrigation des plantes sera efficace durant tout le cycle de production et durant toute l'année. Des infrastructures et équipements de stockage et de conservation (Hangar, chambres froides) seront aussi installés et mis à profit pour la conservation de la qualité des produits mais également pour juguler éventuellement le caractère parfois insaisissable des prix du marché.

CADRE INSTITUTIONNEL ET JURIDIQUE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Le présent projet est soumis d'une part, à la réglementation nationale au titre de l'article L48 du code de l'environnement et d'autre part, aux politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale en raison de l'appui financier accordé par la Banque Mondiale dans le cadre du PDIDAS.

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

Sur le plan législatif et réglementaire, en plus de la Constitution adoptée en 2016, qui consacre en son article 8, le droit de tout individu à un environnement sain, la loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement, la loi n° 2009-24 du 8 juillet 2009 portant Code de l'Assainissement, la loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène, la loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'eau et le décret n°2001-282 du 12 avril 2001 portant application de la loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 ainsi que certains de ses arrêtés d'application constituent les principaux éléments du cadre juridique national applicable aux activités du projet. Le projet d'aménagement et de production de produits horticoles du GIE THIAYTOU se doit d'être en conformité avec les dispositions de ces textes.

Le Projet PDIDAS a été classé dans la catégorie A des projets financés par la Banque mondiale en raison principalement d'un ensemble d'activités de construction de grande envergure projetées dans des écosystèmes à sensibilité élevée (présence de zones humides telles que le site Ramsar du Ndiaël, problématique foncière, ...).

Ainsi, toutes les politiques opérationnelles et les directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la Banque Mondiale sont applicables au projet.

PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET

IMPACTS POSITIFS DU PROJET

Les impacts positifs du projet sont plus significatifs en phase d'exploitation du périmètre horticole de THIAYTOU. Ces impacts seront perceptibles à différentes échelles économiques et sociales.

A l'échelle micro, les impacts positifs sont identifiés à trois niveaux :

- l'augmentation des productions et de la productivité horticoles du GIE THIAYTOU d'une part, par l'augmentation des surfaces d'exploitation (de 30 à 70 ha) et d'autre part, par une mobilisation importante de ressources en eau grâce à une station de pompage d'un débit de 250 m³/h ;

- l'augmentation de la plus-value sociale avec le recrutement d'une main d'œuvre locale importante durant les opérations de récolte des produits horticoles. A titre d'exemple, les récoltes dans le périmètre de 30 ha exploité à titre expérimentale mobilisent une main d'œuvre locale évaluée à environ 30 femmes par campagne sur une dizaine de jours pour environ une rémunération journalière de 2 500 F CFA par femme. Cette orientation stratégique constitue une réelle politique genre dans les communautés riveraines du périmètre horticole et participe à relever le pouvoir d'achat des ménages si l'on sait que les femmes occupent aujourd'hui une place de plus en plus prépondérante dans la prise en charge des dépenses des ménages ;
- le renforcement de la protection sanitaire du personnel d'exploitation du périmètre agricole et des populations riveraines par de meilleures conditions de stockage des produits phytosanitaires avec des installations aux normes et l'acquisition de tracteur épandeur d'engrais et de bineuse-fertiliseur,

Au niveau macro-économique, le périmètre horticole de THIAYTOU contribuera sans nul doute à renforcer la production horticole nationale qui constitue un axe stratégique du Plan Sénégal Emergent visant à terme l'autosuffisance alimentaire du pays. Le développement de l'agro-business constitue un pilier sur lequel repose la politique agricole nationale et qu'entend développer le PDIDAS dans ses orientations stratégiques.

Pour bonifier la création d'emplois en phase de construction, il est préconisé au projet de développer une approche HIMO.

*Cette approche HIMO (Haute Intensité de Main d'œuvre) consiste à miser sur **l'employabilité des jeunes des villages environnants plutôt que de leur offrir un travail se limitant à la période des travaux**. Une telle approche permet de lutter contre le sous-emploi des jeunes pour résorber le manque de formation et d'expertise des jeunes en âge de travailler. Dans le cadre du présent projet, il s'agira de lancer **une procédure de recrutement de 15 jeunes dans les villages de Savoigne Peulh et Ndiougue Mberesse**. La procédure de recrutement devra être fondée sur des critères bien définis qui n'excluent aucune frange de la communauté et aussi n'en favorisent pas d'autres. Les jeunes choisis auront droit à une formation théorique et pratique suivant les corps de métiers choisis et seront rémunérés pour travailler dans le chantier jusqu'à la fin des travaux.*

IMPACTS NEGATIFS DU PROJET THIAYTOU

Les phases de réalisation des travaux d'extension, d'équipement et d'exploitation du périmètre horticole de Thiaytou impliqueront un ensemble d'impacts négatifs sur l'environnement biophysique et humain dont les plus significatifs sont :

- la production de déchets liquides et solides des chantiers entraînant un risque de pollution des eaux de surface et des eaux souterraines ; cette intrusion dans le milieu naturel (contamination, pollution) a également des conséquences négatives sur les conditions de vie des populations (nuisances, maladies) ;
- la gêne sonore momentanée et locale due au bruit des camions et engins liés aux travaux ;
- les risques de pollution des eaux de surface et de source ;
- les risques de salinisation des sols sous irrigation ;
- les impacts sur la santé des populations (maladies hydriques, VIH/SIDA) et sur la détérioration du cadre de vie ;
- le risque d'intoxications lors de la conservation et l'application des pesticides suivant des méthodes peu adaptées ;
- l'exposition du personnel exploitant temporaire et permanent à la vitesse du vent et des particules qu'il peut transporter ;
- les nuisances sonores induites par le fonctionnement du groupe électrogène et des équipements électromécaniques ;
- le développement et la propagation de maladies hydriques et celles dues aux insectes ;
- l'apparition de conflits entre le Groupe Thiaytou et les éleveurs de la zone.

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le plan de gestion environnementale et sociale permet de mettre en œuvre les mesures d'atténuation et d'accompagnement des impacts potentiels relevés en phase de construction et d'exploitation du périmètre horticole de THIAYTOU.

Ce plan précise les responsables en charge de la mise en œuvre de ces mesures ainsi que de leur surveillance, de leur contrôle et de leur suivi. Il prévoit également les moyens de mise en œuvre des mesures ainsi indiquées.

Plan de formation

Trois formations doivent être dispensées par l'entreprise de construction pour tous les travailleurs :

- une formation santé sécurité au travail pour la phase travaux ;
- une formation sur la gestion intégrée des pestes et pesticides et santé sécurité au travail pour la phase exploitation ;

- une formation sur les mesures du PGES.

Plan d'atténuation des impacts négatifs

Les mesures d'atténuation prévues durant les différentes phases de mise en œuvre du projet sont résumées dans le tableau suivant.

Phase d'Installation de Chantier	Phase de Travaux	Phase d'Exploitation
<ul style="list-style-type: none"> ▪ des toilettes mobiles ou étanches devront être installées aux différents lieux du chantier, ▪ l'installation de chantier devra respecter les limites de l'emprise du périmètre horticole et ne devra pas empiéter sur les terrains privés, ▪ l'affichage de l'entrée de chantier doit être clair et l'entrée gardée ▪ des emplacements spécifiques devront être désignés pour les véhicules, les contenants à déchets, les aires d'entretien de la machinerie, etc 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kits de premiers soins devront être présents sur le chantier ▪ l'entreprise devra planifier les procédures d'intervention en cas d'accident, telles que l'évacuation des blessés vers le centre de santé le plus proche ▪ des extincteurs devront être présents dans chaque véhicule et engins de chantier ▪ les conducteurs devront être formés sur la limitation de vitesse (e.g. 30 km/h) ▪ l'entreprise veillera à optimiser les activités de chantier pour minimiser le dégagement de poussière. ▪ l'entreprise devra entreposer les matières dangereuses dans des lieux clos, sécurisés et surveillés, conformément à la réglementation sénégalaise en la matière. ▪ les employés devront être formés sur les aspects santé-sécurité au travail incluant la manipulation des substances dangereuses (hydrocarbures, béton, etc.). ▪ le port des accessoires de sécurité sur le chantier est obligatoire : casque, bottes de travail, gants ou masques, protecteurs auditifs et lunettes protectrices lors de tâches spécifiques (par exemple les travaux à forts dégagements de poussières ou de contaminants). ▪ l'accès et l'utilisation de la machinerie sur le site de construction devra se faire par des ouvriers qualifiés ▪ l'entreprise veillera durant toute la durée des travaux à fournir aux travailleurs de l'eau potable pour la boisson, à raison de 1,5 l/jr/ouvrier ▪ l'entreprise assurera que les vestiaires, les toilettes et tout autre bâtiment du chantier soient équipés de moustiquaires, et que les travailleurs pourront accéder facilement à des produits anti-moustiques sur le chantier 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ respect de la vocation des sols et choix judicieux des pratiques culturales ▪ contrôle de l'irrigation et maîtrise des débits d'eaux nécessaires à la maturation des semis ▪ respect des dosages de pesticides ▪ application des dispositions prévues par le Plan de Gestion des Pestes et Pesticides du PDIDAS, ▪ formation du personnel exploitant sur les règles de stockage et d'utilisation (dosage) des produits et en gestion intégrée des pesticides, ▪ mise en place d'un système d'étiquetage avec des pictogrammes de sécurité visibles dans le magasin de stockage ▪ compartimenter le magasin de stockage des pesticides et de stockage des produits de récolte ▪ élimination systématique des pesticides obsolètes, ▪ promotion de l'usage des engrais organiques ▪ mise à disposition permanente de stock d'EPI pour le personnel ▪ respect scrupuleux des mesures de protection et des conditions de pulvérisations des pesticides ▪ suivi des résidus de pesticides dans les récoltes ▪ implantation d'au moins quatre toilettes équipées de fosses toutes eaux ▪ mise en œuvre d'un stockage approprié des substances hydrocarbonées. ▪ aménagement d'un dépôt de transit avec rampe à proximité du site disposant de deux bennes de 1000 litres chacune ▪ raccordement en eau potable du périmètre horticole

Plan de renforcement des capacités

Cette partie ne sera pas développée dans la présente étude **étant donné que le PDIDAS dispose d'un plan de renforcement de capacités global qui intègre les préoccupations des services techniques régionaux.**

Néanmoins, il convient de signaler que le Groupe THIAYTOU souffre d'un manque criard de gestion de la qualité dans son fonctionnement et ne dispose pas d'une entité ou d'un personnel dédié à la gestion des questions environnementales et sociales.

La nécessité de recruter un personnel composé d'au moins un cadre spécialisé en Environnement et d'un technicien supérieur en Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement constitue une exigence **à laquelle le Groupe THIAYTOU devra s'acquitter pour rendre opérationnel l'ensemble des mesures proposées dans le présent PGES.** Le PDIDAS, dans son rôle d'appui, devra être impliqué dans le processus de recrutement et de choix des profils.

Évaluation des coûts des mesures environnementales et sociales

Coûts des mesures d'information et de sensibilisation des populations et d'atténuation des risques de contamination du VIH et d'accident

Avant le démarrage des travaux, une campagne d'information et de sensibilisation des populations devra être faite sur la nature et l'ampleur des travaux pour atténuer les risques de contamination des IST et du VIH. La mise en œuvre de cette mesure se fera par les comités locaux de lutte contre le SIDA ou les ONG locales spécialisées en la matière à travers des contrats de sous-traitance signés avec les Entreprises en charge des travaux. La supervision sera assurée par les Autorités sanitaires. Pour la lutte contre les maladies hydriques, un poste d'imprégnation de moustiquaires sera mis en place au poste de santé de Diama.

A terme, la mesure de compensation reviendra à 22 439 500 F CFA au Groupe THIAYTOU.

I. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DU PROJET

La politique agricole du Sénégal s'articule autour des préoccupations essentielles du concept de développement durable et de ses diverses interfaces résumées à travers le triptyque Viable/ Vivable/Équitable. Elle propose une vision à long terme qui s'appuie sur des principes comme l'efficacité économique, l'équité sociale, la gestion durable de l'environnement et la compétitivité. L'objectif d'une telle politique, étant de favoriser une croissance économique soutenue, partagée et équitable qui multiplie les possibilités d'emploi et réduit la pauvreté. Elle s'inscrit en droite ligne du Plan Sénégal Emergent, cadre programmatique des politiques économiques et sociales du Gouvernement, qui s'appuie sur une approche de développement homogène visant l'émergence économique du pays à l'horizon 2035.

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

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

De cette problématique s'inscrit toute la pertinence du Projet de Développement Inclusif et Durable de l'Agrobusiness au Sénégal (PDIDAS) dont l'objectif principal consiste à booster durablement la production agricole à travers (i) des investissements cohérents dans les infrastructures d'irrigation, (ii) une assistance technique aux institutions publiques clés et aux communes et (iii) un appui au secteur privé tout au long des chaînes de valeur de l'agrobusiness.

Le financement de sous-projets dans la vallée du Ngalam et la zone du Lac de Guiers, à travers les Fonds à Frais Partagés, s'inscrit en cohérence avec l'objectif du PDIDAS de favoriser un secteur privé fort et disposant des capacités techniques et financières nécessaires à développer le secteur de l'agrobusiness dans le domaine principalement de l'horticulture.

Ainsi, le projet du Groupe THIAYTOU SARL, qui veut contribuer à l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire par l'exploitation de 70 ha de production horticole, constitue, sans nul doute, une réponse structurelle à l'amélioration de la production horticole dans la vallée du fleuve Sénégal et des conditions de vie des exploitants agricoles. Par ailleurs, la réalisation et l'exploitation du périmètre horticole pourrait constituer une source de pollution du milieu biophysique local sans une intégration précoce des problématiques environnementales dans la conception technique

du projet. Pour exemple, l'intensification de la production agricole s'accompagne très souvent par l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais chimiques. Ces substances, avec l'effet cumulatif, peuvent être nocives pour l'écosystème et entraîner des dégradations des sols par salinisation, acidification ou sodisation des horizons pédologiques supérieurs. Ces risques, s'ils ne sont pas bien identifiés et contrôlés, peuvent avoir des impacts réels sur l'Environnement et même compromettre les différents objectifs assignés au projet.

Une telle réalité pose toute la pertinence de mener une évaluation environnementale et sociale, objet de la présente mission et qui, du reste, apparaît comme une exigence réglementaire et une condition essentielle à la réussite du projet.

Sur la base de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) des politiques de sauvegarde environnementale de la Banque Mondiale notamment l'OP 4.01, de telles installations sont classées comme des établissements de Catégorie A et sont donc soumises à une étude d'impact environnemental approfondie.

1.2. JUSTIFICATION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'évaluation environnementale et sociale répond aux exigences de la législation sénégalaise. En effet, le Code de l'Environnement du Sénégal, en son article L48, stipule que "*tout projet de développement ou activité susceptible de porter atteinte à l'environnement, de même que les politiques, les plans, les programmes, les études régionales et sectorielles devront faire l'objet d'une évaluation environnementale*". En outre, le décret n°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'Environnement prévoit, en son titre II, "*l'obligation pour tout programme d'investissement de faire au préalable une étude d'impact sur l'environnement*".

Cette évaluation environnementale et sociale constitue dès lors une exigence de la réglementation sénégalaise. Le type d'évaluation environnementale pour ce présent projet a été défini conformément à l'article R40 du décret N° 2001-282 portant application du code de l'environnement, à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Quant aux objectifs spécifiques assignés à la présente étude d'impact environnemental et social, ils sont entre autres de :

- apprécier les conditions écologiques et socioéconomiques prévalant avant le démarrage des activités du projet, notamment les milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;

- analyser de façon approfondie les interventions du Projet, notamment les activités susceptibles d'avoir des incidences négatives ;
- mettre en évidence les impacts potentiels du projet à l'aide d'une analyse croisée des conditions de base et des réalisations ;
- proposer, à la lumière des résultats de l'identification des impacts, des mesures ou actions d'évitement, de réduction ou d'atténuation des effets négatifs ou de bonification de ceux positifs ; ainsi que les modalités de mise en œuvre de ces mesures et de leur suivi.

Les résultats attendus de cette étude sont entre autres :

- la situation de référence de la Zone du projet, établie en caractérisant l'environnement physique, biologique, humain et les interrelations entre le projet et les processus écologiques et sociaux. Ainsi, le projet est mieux situé dans son environnement en déterminant les paramètres sensibles ayant une valeur scientifique, socio-économique ou culturelle ;
- les impacts positifs et négatifs, directs et indirects, sur l'environnement physique, biologique et socio - économique, les enjeux environnementaux et sociaux pertinents du projet sont identifiés et évalués ;
- et les mesures d'atténuation et de bonification des impacts, de suivi et surveillance, de consultation et institutionnelles sont décrites et évaluées.

Au-delà de la réglementation nationale sénégalaise, les politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale s'appliquent au processus de mise en œuvre et d'exploitation du périmètre horticole de THIAYTOU. A ce titre, plusieurs politiques opérationnelles sont susceptibles d'être déclenchées par le projet eu égard à sa consistance technique.

Les différentes politiques opérationnelles de la Banque Mondiale déclenchées par le Projet THIAYTOU sont présentées dans le chapitre portant « Descriptif et Classement Environnemental du Projet ».

1.3. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ADOPTÉE

La réalisation de cette étude s'est faite sur la base d'une méthodologie approuvée et conforme aux dispositions réglementaires régissant les évaluations environnementales au Sénégal. Au-delà du respect strict de la réglementation, la méthodologie adoptée a été définie en fonction de l'expérience acquise par le Consultant dans la réalisation d'études de taille et de nature comparables. Les différentes étapes de la méthodologie employée par le cabinet sont principalement : la collecte et la revue documentaire, les investigations sur les sites d'implantation du projet, la consultation des parties prenantes et des populations riveraines et la rédaction du rapport provisoire conformément à l'arrêté ministériel qui fixe le contenu d'une étude d'impact environnemental approfondie.

1.3.1. Collecte et revue documentaire

Cette activité a consisté à passer en revue l'ensemble des documents susceptibles de nous renseigner sur : le projet et ses différentes composantes (document de formulation du projet, Etude d'Avant-Projet détaillé, Etude Prévisionnelle d'Investissement, etc.) ; l'environnement biophysique des différents écosystèmes touchés par le projet, etc. et le cadre légal, politique et législatif régissant la mise en œuvre de projets d'aménagement hydroagricole de cette nature et envergure et relatif à la qualité de l'environnement, à l'hygiène publique et à la protection des milieux sensibles y compris les exigences des conventions internationales ratifiées par le Sénégal.

Plusieurs documents et publications ont été consultés et les plus significatifs sont principalement les dossiers techniques réalisés dans le cadre du projet et certains documents réglementaires notamment le code de l'environnement, le code de l'eau, le code de l'assainissement, les documents de planification de la commune, le code forestier, le code minier et les politiques de sauvegarde de certains bailleurs.

1.3.2. Visites de reconnaissance du site de projet

Conformément aux termes de référence de l'étude, nous avons effectué une importante mission de reconnaissance du site d'implantation du projet afin d'une part, de caractériser les éléments pertinents de l'environnement biophysique et humain susceptibles d'être affectés et d'autre part, de confirmer ou d'infirmer l'exhaustivité des termes de référence par rapport aux réalités du terrain. Ces visites ont permis de : établir l'occupation du sol dans et autour des différents ouvrages projetés, statuer sur la sensibilité environnementale du site, répertorier l'ensemble des acteurs de la consultation publique, inventorier les potentielles pertes en termes d'espèces végétales et évaluer l'impact du projet sur les différents écosystèmes concernés par le projet.

Photo 1 : Reconnaissance du site de projet



Source : MDK Partners, Janvier 2018

1.3.3. Consultation Publique

Le Consultant a accordé une importance capitale à la phase de consultation des parties prenantes et des populations. Les consultations publiques ont eu pour objectif de mesurer l'acceptabilité sociale du projet par les parties prenantes. La participation du public a été un élément essentiel du processus d'évaluation environnementale et un moyen de s'assurer que le projet intègre toutes les préoccupations du public.

Des séances d'information ont été organisées avec les acteurs concernés, les services techniques régionaux et centraux et les autorités décentralisées pour leur présenter le projet dans un résumé simple et de recueillir leur avis et suggestions afin de les prendre en compte dans le présent rapport. Des entretiens individuels et groupés ont été organisés comme outils pour informer les différents acteurs sur le projet, mais aussi pour recueillir leurs avis et suggestions. Ces consultations publiques ont touché principalement les cibles suivantes : les personnes rencontrées, leurs contacts et postes ainsi que les guides d'entretien administrés aux différentes cibles sont présentés en annexe du présent rapport.

Photo 2 : Rencontre avec l'IREF de Saint Louis



Source : MDK Partners, Janvier 2018

Photo 3 : Rencontre avec les femmes en charge des récoltes du périmètre horticole de THIAYTOU



Source : MDK Partners, Janvier 2018

1.3.4. Elaboration du rapport provisoire

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

- une page de garde indiquant les noms du Ministère et de la Direction de tutelle, du Maître d'Ouvrage et du Consultant, la dénomination du projet;
- un résumé non technique des renseignements fournis comprenant les principaux résultats et recommandations de l'étude d'impact environnemental;
- une table des matières ; les listes des tableaux, des figures et des annexes ;
- une introduction qui présente les grandes lignes du rapport de l'EIES;
- une description complète du projet : justification du projet, objectifs et résultats attendus, détermination des limites géographiques de la zone du projet, méthodes, installations, produits et autres moyens utilisés ;
- une analyse de l'état initial du site et de son environnement : collecte de données de base sur l'eau, le sol, la flore, la faune, l'air, les conditions physico-chimiques, biologiques, socio-économiques et culturelles ;
- une esquisse du cadre juridique de l'étude (rappel succinct de la législation en la matière) ;
- une analyse des variantes ;
- la consultation du public ;
- une évaluation des impacts probables (positifs ou négatifs directs, indirects, cumulatifs à court, moyen ou long terme) que le projet est susceptible en phase de réalisation et d'exploitation;
- une identification et une description des mesures préventives de contrôle, de suppression, d'atténuation et de compensation des impacts négatifs ;
- une analyse des risques technologiques et professionnels,
- un plan de surveillance et de suivi environnemental ;
- une conclusion générale qui s'articule autour des principales mesures à prendre pour limiter ou supprimer les impacts négatifs les plus significatifs et indiquer les insuffisances susceptibles de réduire la validité des résultats obtenus ;
- et les annexes qui sont composées de documents complémentaires (rapports sectoriels) élaborées dans le cadre de l'étude d'impact environnemental, principales

bases légales, références bibliographiques, termes de référence de l'étude d'impact environnemental et/ou des études complémentaires ou futures, cartes, dessins, rapports photographiques et articles jugés importants pour la compréhension du travail, compte rendu des séances d'information, méthodes et résultats détaillés d'inventaires, autres informations jugées utiles pour la compréhension de l'ensemble du projet.

II. DESCRIPTION ET CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

2.1. PRÉSENTATION DU PROMOTEUR DU PROJET

Le présent projet est porté par le **Groupe Thiaytou**, Société Anonyme à responsabilité unipersonnelle, qui s'active dans la production et la commercialisation de produits horticoles (tomate, oignon...) et la réalisation d'aménagements hydroagricoles, la production agro-sylvo-pastorale, l'import-export de marchandises et toutes activités commerciales, industrielles, administratives, financières connexes ou complémentaires conformément à leur statut (cf. annexe).

La SAU Thiaytou compte au total 60 bénéficiaires dont : 10 hommes, 20 femmes et 30 jeunes de moins de 40 ans.

Le Groupe THIAYTOU SARL est désigné pour bénéficier d'un financement pour l'extension et l'équipement de son périmètre horticole située à Savoigne dans la commune de Diama dans le cadre du **programme de financement à Frais Partagés du PDIDAS**. Pour rappel, le PDIDAS est un programme du gouvernement sénégalais, financé à hauteur de 43 milliards de Francs CFA par crédit de l'Association Internationale de Développement (40 milliards) et un don du Fonds pour l'environnement mondial (3 milliards). Le projet a été lancé officiellement en juin 2014, pour une durée de six ans.

Dans le cadre de la mise en œuvre du financement accordé par le PDIDAS, le GIE THIAYTOU devra mettre en œuvre les mesures environnementales préconisées dans la présente étude d'impact environnemental et social. Cependant, force est de noter que le GIE THIAYTOU ne dispose pas dans son organigramme d'un spécialiste en mesure de mettre en œuvre le PGES. Les questions environnementales ne sont pas suffisamment connues et maîtrisées par le personnel de cette PME. Ainsi avons-nous préconisé dans le PGES, le recrutement d'un cabinet ou d'un consultant durant la phase de travaux pour appuyer le GIE THIAYTOU dans la mise en œuvre du PGES et la formation d'un agent pour les dispositions à prendre durant la phase d'exploitation.

2.2. PRESENTATION DU CABINET D'ETUDES

MDK Partners est un bureau d'études de droit sénégalais constitué sous la forme d'une Société Civile Professionnelle. L'équipe MDK Partners, pluridisciplinaire, capitalise plus de dix années dans la recherche, l'appui conseil aux structures publiques et privées, l'élaboration et la mise en œuvre de programme de développement, la formation et le renforcement des capacités des acteurs de développement, etc.

MDK Partners est agréé par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable pour réaliser des évaluations environnementales et sociales au Sénégal.

La conception et le pilotage de projets de développement, ainsi que les études d'infrastructures et d'environnement qui en découlent, constituent les spécialités premières du Bureau d'Études MDK Partners. Il intervient tout particulièrement dans les domaines suivants:

- Environnement et Énergies renouvelables
- Eau et Assainissement
- Génie Civil
- Aménagements Hydroagricoles
- Développement territorial
- Gestion côtière et pêche
- Formation et appui institutionnel
- Études socio-économiques
- Suivi et évaluation d'impact

2.3. OBJECTIFS DU PROJET

Le PDIDAS a pour mission, de développer une agriculture commerciale et inclusive qui tient compte à la fois de la petite exploitation familiale et de la sécurisation des investissements privés. Cela se traduit par des investissements dans les infrastructures (en particulier dans l'irrigation), par l'assistance technique aux institutions publiques clés (en particulier les communes), et par un appui au secteur privé (y compris les petits exploitants agricoles) tout au long des chaînes de valeur de l'agro-business.

Le financement de sous-projets dans la vallée du Ngalam et la zone du Lac de Guiers, à travers les Fonds à Frais partagés, s'inscrit en cohérence avec l'objectif du PDIDAS de favoriser un secteur privé fort et disposant des capacités techniques et financières nécessaires à développer le secteur de l'agrobusiness dans le domaine principalement de l'horticulture.

Le choix du GIE Thiaytou comme éligible à un appui dans le cadre des fonds à frais partagés est une traduction de la volonté de l'Etat du Sénégal, à travers le PDIDAS, de renforcer le secteur privé local et de booster l'Agri business dans la région de Saint-Louis.

Le projet porté par le GIE Thiaytou se veut ainsi de contribuer à l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire par l'exploitation de 72 ha de production horticole dans la vallée du fleuve Sénégal.

2.4. CONSISTANCE DU PROJET

Dans le présent chapitre, il s'agira de présenter les caractéristiques techniques des différents ouvrages constitutifs du projet horticole porté par le GIE Thiaytou à Savoigne. L'objectif visé étant d'identifier l'ensemble des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) autant en phase de travaux qu'en phase d'exploitation des ouvrages. Dès lors, il est nécessaire de décrire l'organisation de la production afin de mieux comprendre l'importance des équipements souhaités pour un bon fonctionnement du projet.

Le présent projet, soumis à l'évaluation environnementale et sociale, consiste **en l'extension et à l'équipement du périmètre horticole du Groupe THIAYTOU situé à Savoigne dans la commune de Diama**. Le périmètre existant de 40 hectares sera porté à près de 72 hectares et équipés d'infrastructures modernes et adaptées.

L'exploitation de la superficie totale de 72 ha octroyés au GIE THIAYTOU par délibération du conseil municipal de Diama consistera à aménager et équiper l'exploitation par un système de pompage performant et un réseau d'irrigation goutte à goutte sur 30 ha et par aspersion sur 37,2 ha. Ce système d'irrigation mixte permettra d'une part, la satisfaction des besoins en eau des différentes spéculations du programme de production et d'autre part la prise en charge de l'installation prochaine d'une plantation de manguiers sur la zone réservée à la goutte à goutte.

En effet, grâce à un chenal secondaire relié au canal de desserte de la SAED situé au nord-est du site, l'exploitation sera suffisamment alimentée en eau grâce à l'installation et le fonctionnement d'une station de pompage d'un débit horaire de 250 m³ et une pression de 95 CV suffisante pour l'irrigation efficiente des plantes durant tout le cycle de production et durant toute l'année. Il est également à noter la réalisation d'une double ceinture de brise-vent en Melliféra et en Eucalyptus.

Des infrastructures et équipements de stockage et de conservation (Hangar, chambres froides) seront aussi installés et mis à profit pour la conservation de la qualité des produits mais également pour juguler éventuellement le caractère parfois insaisissable des prix du marché.

Tableau 1: Principales activités à réaliser avec des objectifs quantitatifs

Activités à réaliser	Objectifs quantitatifs
Equipement d'une station de pompage	Débit : 250 m ³ /h et HMT : 130 m
Installation d'un réseau de tuyauterie principale (ml)	2 973
Installation d'un réseau de tuyauterie secondaire (ml)	2 954
Equipement réseau goutte à goutte (ha)	30
Equipement réseau par aspersion (ha)	37
Aménagement d'une clôture grillagée (m)	827
Construction d'un magasin de stockage (tonne)	30

De surcroît, le projet contribuera à l'amélioration de la capacité de production du groupe Thiaytou en étendant sa surface cultivable et en améliorant sa capacité d'irrigation et de stockage des produits issus du périmètre.

Le périmètre horticole de THIAYTOU est structuré en trois unités fonctionnelles composées du plan d'aménagement global, d'un système d'amenée et d'irrigation et d'une zone de stockage de produits divers.

2.4.1. Plan d'Aménagement du périmètre

Le périmètre de production sera aménagé en deux sous blocs subdivisés en secteurs et chaque secteur subdivisé en parcelles. Des pistes et des brise-vent y seront aussi intégrés.

Le premier sous-bloc qui couvre une superficie de 30 ha sera subdivisé en huit (08) secteurs de cinquante (50) parcelles de 0,6 ha équipées d'un système d'irrigation goutte à goutte.

Le second sous-bloc de 37,2 ha sera subdivisé en huit (08) secteurs de soixante-quatorze (74) parcelles de 0,5 ha équipées en aspersion.

Pour éviter tout stress hydrique des cultures, il est proposé une organisation d'irrigation par un système de desserte des parcelles par tour d'eau. La surface maximale d'un tour d'eau est de 4 ha pour le sous bloc goutte à goutte et de 5 ha pour le sous bloc aspersion. L'irrigation d'un

tour d'eau nécessitera deux jours et engagera deux équipes organisées selon des créneaux horaires bien définis.

Un personnel technique permanent sera recruté par le promoteur pour une application des bonnes pratiques agricoles garantissant les meilleurs rendements possibles.

2.4.2. Station de pompage et de filtration

Le système de pompage a été défini en fonction des différents sous-blocs. Les caractéristiques des pompes sont définies dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Caractéristiques du système de pompage

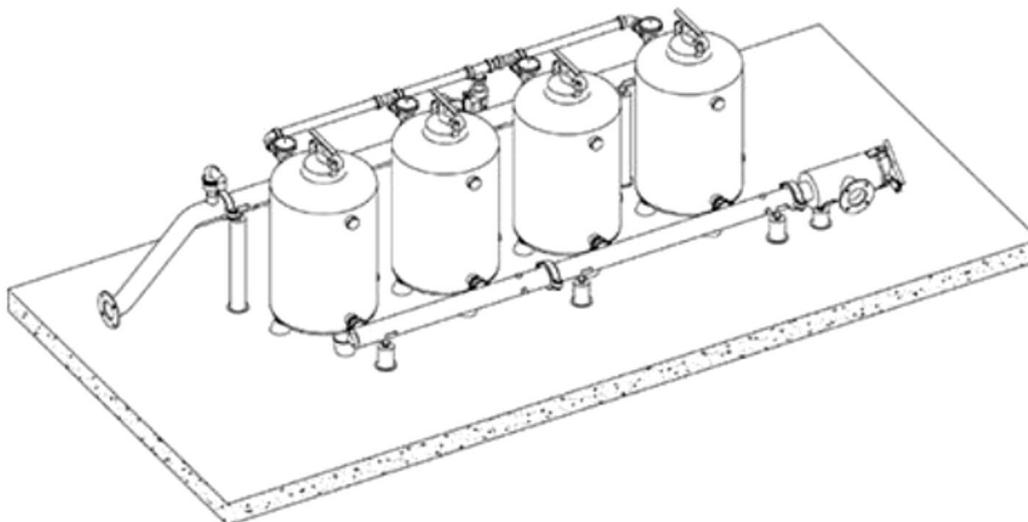
	Débit de pompage (m ³ /h)	HMT (m)	Puissance du moteur (CV)	Aspiration (mm)		Refoulement	
				Crépine (mm)	Tube (mm)	Diamètre (mm)	Acier (mm)
Système goutte à goutte	89	42	25	100	100	100	160
Système par Aspersion	200	62	75	100	100	100	225

Un système de filtration centrale sera installé pour sécuriser les pompes et aussi permettre une filtration de l'eau pompée du chenal avant son introduction dans les réseaux d'irrigation. Il est composé de 3 filtres de 762 mm avec les caractéristiques suivantes.

Tableau 3 : Caractéristiques du système de filtration

Désignation	Caractéristiques
Capacité de filtration (m ³ /h)	100
Résistance (bar)	10
Finesse de filtration (μ)	100
Calibre du gravier	0,8 - 1,2
Vitesse de passage de l'eau dans les filtres (cm/s)	1,25 max

Figure 1 : Statine de filtration



2.4.3. Système d'irrigation

Tous les tuyaux primaires et secondaires seront en PVC enterrés. Par contre, les gaines portant les goutteurs et les tuyauteries portant les asperseurs ne seront pas enterrées mais résisteront aux rayons ultraviolets du fait de leur nature en polyéthylène.

Les réseaux primaires et secondaires du système d'irrigation comprendront:

- des conduites enterrées en PVC,
- une pression nominale (PN) 6,
- une profondeur de pose de 60 cm,
- des assemblages avec les raccords PVC à l'aide de collets et de brides,
- des vannes papillon en fonte,
- des extrémités et coudes protégées par des butées en béton,
- des embranchements réalisés dans des regards,
- des regards réalisés en maçonnerie de blocs ciment de 15 cm avec un toit en tôle de 0.5mm,

Les parcelles de culture sont piquetées aux 4 coins pour permettre l'installation du réseau d'irrigation, y compris le réseau d'irrigation des brise-vent qui bordent chaque parcelle sur leurs deux longueurs.

Les têtes de contrôle sont connectées aux secondaires enterrés par un collier de prise en charge renforcé. Elles seront conçues comme suit :

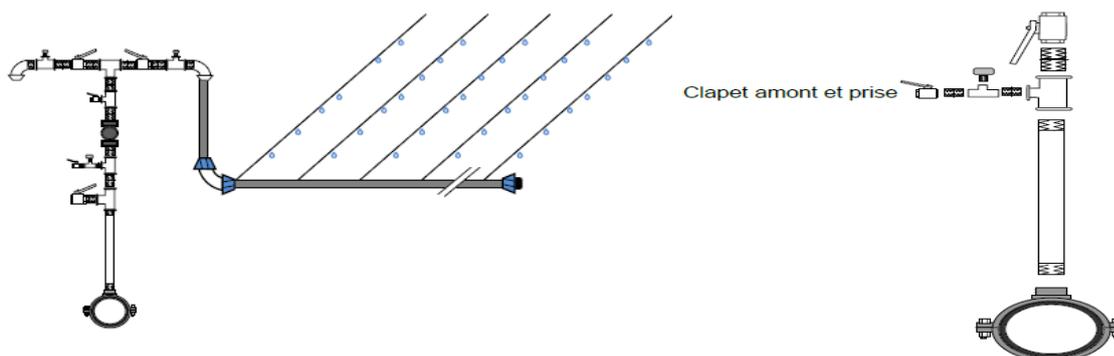
- une remontée en tube galvanisé 2" ;
- des vannes de régulation équipées de manomètres amont et aval ;
- des raccords à compression prévus pour une pression de 4 bars minimum ;
- un tube PE utilisé en porte rampe de PN4 ;
- et des prises d'eau, prise pour brise-vent et clapets à air installés.

Le matériel d'irrigation présentera les caractéristiques décrites dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Caractéristiques du système de filtration

Désignation	Caractéristiques du matériel
Irrigation par goutte à goutte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rampe Polyéthylène Haute Densité (PEHD) de 63 mm de diamètre ; ▪ Gains : écartement entre goutteurs de 0,3m, débit goutteur 1l/h, écartement entre gaine : 1,5m ▪ Goutteurs turbulents, ▪ Départs parfaitement étanches, avec joints. ▪ goutteurs pour brise-vent rapportés turbulents 2,0 l/h, ▪ tube PE 16 mm 4 bars.
Irrigation par aspersion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asperseurs simple buse 400l/h à 2,5 bars - 3/4" M avec canne de 1m ▪ Rampe PEHD de 63 mm de diamètre ▪ Départs parfaitement étanches, avec joints

Figure 2 : Schéma synoptique des têtes de contrôle

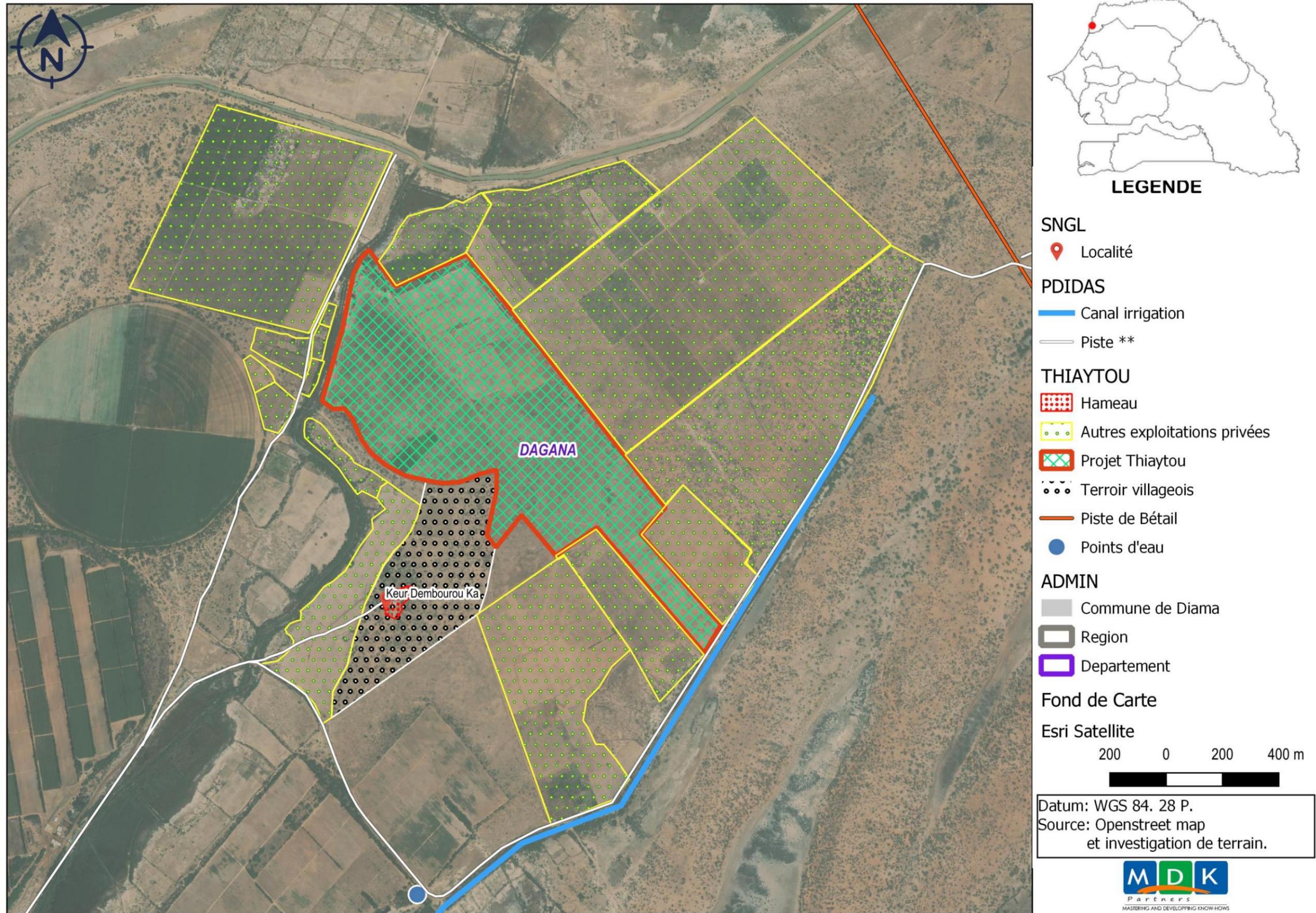


2.4.4. Magasin de stockage

Un magasin de stockage d'une capacité de 30 tonnes sera aménagé sur le site du périmètre horticole de Thiaytou. Ce bâtiment permettra le stockage des produits phytosanitaires et des récoltes avant acheminement vers les centres de commercialisation. Le magasin de stockage abritera également la chambre froide destinée à la conservation des produits horticoles.

L'aménagement d'une infrastructure d'accès n'est pas prévu dans la consistance des travaux. En effet, le périmètre horticole est bien desservi en termes de pistes qui lui permettent un raccordement à la route nationale 2 comme l'illustre le schéma n°4.

Figure 3 : Pistes d'accès au périmètre horticole de Thiaytou



2.5. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES, ORGANISATION DU CHANTIER ET MATERIELS D'EXPLOITATION

Pour les besoins du classement environnemental du projet, il est nécessaire de décliner le mode d'organisation du chantier, les méthodes d'exécution des travaux et la consistance de la logistique employée par le Groupe THIAYTOU en phase d'exploitation.

L'installation du réseau d'irrigation, la réalisation des travaux de génie civil et la pose des équipements électro hydromécaniques de la station de pompage, la construction du magasin de stockage, nécessiteront, dans la phase de mise en œuvre, les travaux ci-après :

- l'installation d'une base de chantier ;
- les travaux de désherbage, de débroussaillage et de nettoyage des plateformes de travaux,
- les travaux de terrassement (déblais, remblais) ;
- les travaux de fouille et de pose du réseau d'irrigation ;
- les travaux de génie civil pour la construction du magasin de stockage ;
- la fourniture et pose des équipements électro et hydromécaniques ;
- les travaux de seconds œuvres du magasin de stockage (peinture, carrelage, plomberie, etc.).

L'entreprise adjudicataire des travaux, mandaté par le GIE THIAYTOU, sera tenue d'installer une base de chantier qui sera aménagée de sorte à recevoir les installations suivantes : un bureau pour le personnel de chantier, des toilettes et des W.C, un groupe électrogène de secours d'une capacité de 80 KVa, un espace de stockage des matériaux, une aire de stationnement des engins, un magasin de stockage du matériel, une cuve à gasoil d'au moins de 20 m³, etc.

L'extension du périmètre horticole de Thiaytou ne nécessite pas l'aménagement d'une piste d'accès. En effet, le périmètre existant et le site d'extension sont traversés par une piste carrossable qui permet de desservir la commune de Diama à la route nationale.

L'extension du périmètre horticole du GIE Thiaytou nécessitera l'utilisation d'importants matériaux et de main d'œuvre. Les principaux matériaux d'apport pour la réalisation des travaux sont principalement le sable, le fer, le béton, le ciment, le gravier, la latérite, etc. Compte de la faible envergure du projet et des besoins potentiels exprimés, le marché local permettra d'approvisionner le chantier en matériaux de construction tels que le béton, le ciment, le fer, etc.

Pour le sable et la latérite, les besoins du chantier ne nécessitent pas l'ouverture et l'exploitation de site d'emprunt. Le promoteur opte pour l'achat de matériaux à partir d'opérateurs exploitant de carrières autorisées par les autorités administratives notamment par le service régional des mines.

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

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

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

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

Un réservoir de stockage d'une capacité de 10 m³ sera implanté à l'intérieur de la zone d'extension du périmètre horticole du GIE Thiaytou et sera approvisionné en eau à partir du réseau AEP du périmètre existant.

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

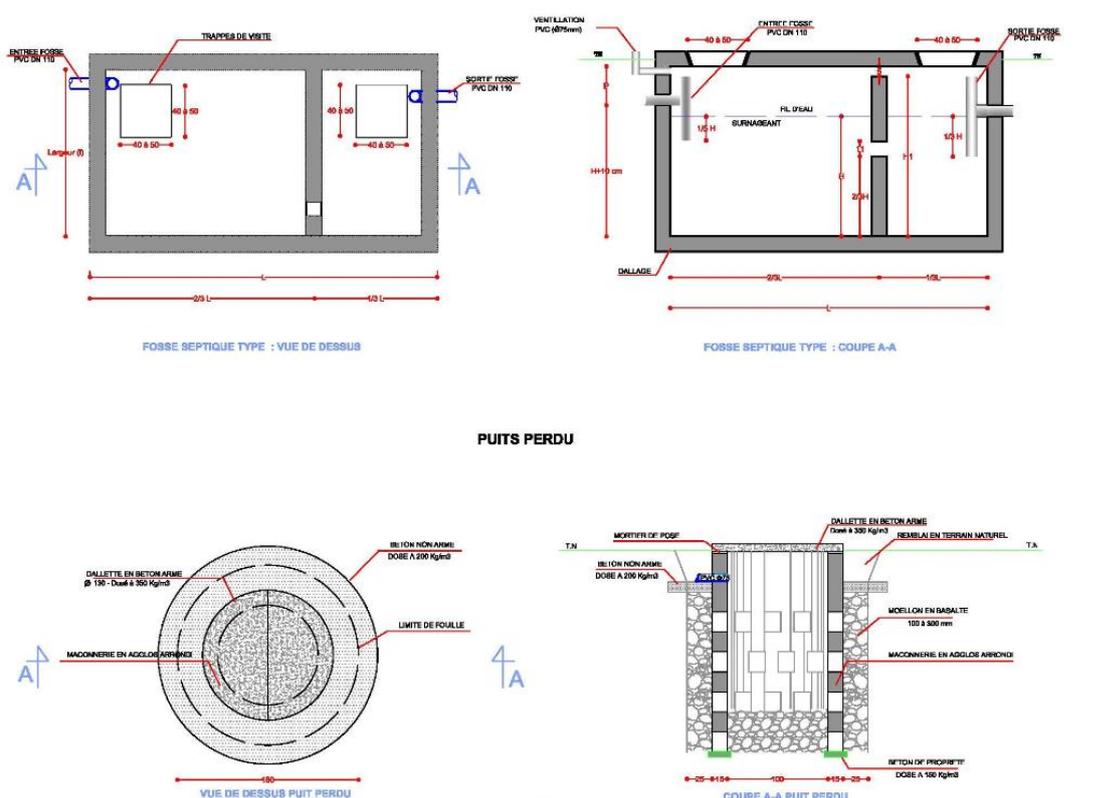
Une fosse septique combinée à un puits perdu d'une capacité de 10 m³ sera réalisée et devra permettre une décantation primaire des eaux usées dans la fosse septique, l'évacuation de la partie liquide dans le puits perdu qui permettra son infiltration.

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

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

d'hydrocarbures et d'un bassin de décantation étanche qui sera vidée à fréquence régulière. Les séparateurs d'huile seront également installés à la sortie de la rétention de la cuve à gasoil. Le schéma suivant propose un schéma type d'une fosse septique accompagnée d'un puits d'infiltration.

Figure 4 : Schéma type d'une fosse septique pour la centrale



Le GIE THIAYTOU prévoit le recrutement d'un spécialiste HSE junior pour la mise en œuvre du PGES de chantier mais également maintenir la conformité environnementale du projet durant l'exploitation.

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

- Project management : 5 personnes (chefs de chantier, Contrôle Qualité, etc.) ;
- Génie civil : 3 personnes ;
- Topographe : 5 personnes ;
- Génie électrique : 1 personnes ;
- Manœuvres et autres postes : 50 personnes
- Sécurité : 5 personnes.

En moyenne, une centaine de personnes travaillera dans le chantier en période de pic. Le personnel non qualifié sera recruté autant que faire se peut au niveau local. Ils seront employés conformément aux dispositions du code de travail régissant la protection sociale des travailleurs. Le recrutement du personnel local se fera de manière transparente avec l'implication de la commune de Diama et des autorités administratives. Des appels à candidature seront affichés partout où ce sera nécessaire pour une large diffusion. Une commission composée du maire, du sous-préfet, de la SAED et du sous-préfet se chargera d'évaluer les dossiers.

Les travaux de terrassement du périmètre horticole de THIAYTOU vont nécessiter l'utilisation d'engins divers présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : Engins de chantier potentiellement utilisés dans le cadre des travaux

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pelles mécaniques, ▪ Chargeurs, ▪ Camions bennes, ▪ Compacteurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niveleurs, ▪ Camions grues, ▪ Bétonnières
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En phase d'exploitation, le promoteur THIAYTOU aura recours aux engins suivants :

Photo 4 : Tracteur Remorque



Photo 5 : Tracteur Epandeur d'Engrais



Photo 6 : Bineuse-Fertiliseur



Source : Modèles trouvés sur Internet et conforme aux spécifications fournies par le promoteur

Par ailleurs, un groupe électrogène sera mis en service en phase d'exploitation du périmètre horticole pour soutenir le fonctionnement du système de pompage et de la chambre froide en cas de rupture de l'approvisionnement électrique de la Senelec.

Compte tenu des caractéristiques des pompes et de la chambre froide, la capacité minimale du groupe électrogène sera d'au moins de 100 kVa avec un réservoir de gasoil en permanence de 2 000 litres.

2.6. CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

Les différentes activités du PDIDAS sont classées dans la Catégorie A des projets financés par la Banque Mondiale conformément à l'OP/PB 4.01 de ses politiques opérationnelles.

Dans le présent chapitre, il s'agit de faire le classement environnemental des différents équipements utilisés en phase de chantier et d'exploitation sur la base de la réglementation

nationale notamment la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et l'annexe 1 du code de l'environnement.

Au titre de l'annexe 1 du code de l'environnement, le classement environnemental du projet opéré par la Banque Mondiale des activités du projet est confirmé comme le ressort le tableau suivant.

Tableau 6 : Classement du Projet suivant l'annexe 1 du code de l'environnement

N°	Liste des projets et programmes pour lesquels une étude d'impact sur l'environnement approfondie est obligatoire et qui sont applicables au projet
1	Les projets et programmes susceptibles de provoquer des modifications importantes dans l'exploitation des ressources renouvelables
2	Les projets et programmes qui modifient profondément les pratiques utilisées dans l'agriculture et la pêche
3	L'exploitation des ressources en eau
4	Les ouvrages d'infrastructures
9	La manufacture, le transport, le stockage et l'utilisation des pesticides ou autres matières dangereuses et/ou toxiques

Le tableau ci-après donne le classement environnemental des différentes installations du projet aussi bien en phase de travaux qu'en phase de mise en œuvre.

Tableau 7 : Classement des différents ouvrages et équipements du Projet selon la nomenclature ICPE

Rubrique	Installations ou activités	Caractéristiques du Projet	Régime de Classement	Etude requise
A101	Affectation de terres destinées à l'exploitation de cultures maraîchères dont la surface cultivable est supérieure ou égale à 10 ha	Le projet consiste en l'extension du périmètre horticole de 70 ha à 120 ha du GIE THIAYTOU	A	EIE
A1400	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'eau chaude, combustion, compression et réfrigération			
A1402	Production et distribution d'électricité (Procédé par combustion) (centrales thermiques, groupe électrogène, etc.)			
	Si puissance thermique maximale est : Supérieure à 2 MW Supérieure à 500 KW Inférieure à 2 MW Supérieure à 50 KW Inférieure à 500 KW	Groupes Electrogènes de 50 et 100 kVa	D	Non
S700	Liquides Inflammables			
S702	Liquides inflammables et combustibles			
	Dont le point éclair est > ou = à 23°C et <ou= à 60°C (Catégorie C – liquides inflammables) et dont la capacité de stockage est : Supérieure à 25 m ³ mais inférieure à 1000 m ³	Environ 30 m ³ de gasoil sera stocké sur la base chantier	D	Non
S704	Liquides inflammables (installation de remplissage ou de distribution)			

Rubrique	Installations ou activités	Caractéristiques du Projet	Régime de Classement	Etude requise
A101	Affectation de terres destinées à l'exploitation de cultures maraîchères dont la surface cultivable est supérieure ou égale à 10 ha	Le projet consiste en l'extension du périmètre horticole de 70 ha à 120 ha du GIE THIAYTOU	A	EIE
	Installations de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles ou des réservoirs des véhicules à moteur, le débit maximum équivalent de l'installation étant : Supérieur ou égal à 1 m ³ /h mais inférieur à 20 m ³ /h	le débit maximum équivalent de l'installation étant égal à 3 m ³ /h (entre 1 m ³ /h et 20 m ³ /h	D	Non
S900	PRODUITS COMBUSTIBLES			
S902	Houille, coke, lignite, tourbe, charbon de bois, goudron, asphalte, brais, bitume (traitement ou emploi)			

III. CADRE POLITIQUE, LEGISLATIF ET INSTITUTIONNEL

L'Etat du Sénégal a élaboré et mis en pratique un cadre politique et un arsenal législatif permettant d'orienter et d'encadrer toutes les activités de développement socio-économique. Le présent chapitre revient sur le cadre politique, juridique et institutionnel approprié pour le projet d'extension et d'équipement du périmètre horticole du Groupe Thiaytou SAU.

3.1. CADRE POLITIQUE

Conformément aux objectifs du projet, on peut faire référence à différentes politiques et programmes au niveau national.

3.1.1. Constitution

Dans le corps de la nouvelle loi fondamentale de 2016, la constitution (révisée par la loi n°2016-10), l'articulation harmonieuse des programmes d'investissement et la protection des ressources naturelles constitue une priorité absolue pour l'Etat du Sénégal. La défense, la préservation et l'amélioration de l'environnement incombent aux pouvoirs publics. Ces derniers ont également l'obligation de préserver, de restaurer les processus écologiques essentiels, de pourvoir à la gestion responsable des espèces et des écosystèmes, de préserver la diversité et l'intégrité du patrimoine génétique, d'exiger l'évaluation environnementale pour les plans, projets et programmes, de promouvoir l'éducation environnementale et d'assurer la protection des populations dans l'élaboration et la mise en œuvre des projets et programmes dont les impacts sociaux et environnementaux sont significatifs.

3.1.2. Le Plan Sénégal Emergent (PSE)

Le PSE constitue le référentiel de la politique économique et sociale sur le moyen et le long terme. Il vise l'émergence en 2035. Le Plan d'Actions Prioritaires (2014-2018), constitue le document de référence des interventions de l'État, des partenaires techniques et financiers, du partenariat public-privé et de la participation citoyenne, à moyen terme.

Dans le secteur de l'environnement, le Sénégal s'est engagé à intégrer les principes de développement durable dans les politiques nationales et à inverser la tendance notée par rapport à la déperdition de ressources environnementales. Il poursuit notamment l'objectif de réduction de la perte de biodiversité. A cet effet, le Sénégal entend poursuivre les objectifs sectoriels stratégiques suivants : améliorer la base de connaissance de l'environnement et des ressources naturelles ; intensifier la lutte contre la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles dans le respect des conventions y afférentes ; renforcer les capacités institutionnelles et techniques des acteurs dans la mise en œuvre des actions de conservation

de l'environnement et des ressources naturelles ; encourager la valorisation des ressources naturelles etc. L'option dans le Plan Sénégal Emergent est de garantir un équilibre entre le développement des activités productives et la gestion de l'environnement, dont le rôle essentiel est de garantir la stabilité des systèmes de production.

LE SECTEUR AGRICOLE DANS LE PSE ?

Compte tenu de l'importance du secteur agricole au Sénégal, le pilier 1 du PSE « Transformation structurelle de l'économie et croissance » fait de l'agriculture l'un des principaux moteurs de croissance de l'économie sénégalaise et un levier central de la transformation économique du pays considérant que sa transformation servira de fer de lance à celle de la structure de l'économie.

Le développement de l'agriculture, de la pêche et de l'industrie agroalimentaire répond à une triple aspiration : i) renforcer la sécurité alimentaire du Sénégal et rééquilibrer une balance commerciale dégradée par les importations de produits alimentaires; ii) développer des filières intégrées compétitives (chaînes de valeurs riz, tomate, oignon, etc.), à haute valeur ajoutée, porteuses de croissance; et iii) préserver les équilibres socio-économiques et dynamiser l'économie rurale. Les objectifs majeurs d'autosuffisance alimentaire du pays et l'amélioration des conditions de vie des populations restent au centre de la politique nationale en lien direct avec la politique agricole.

Sur les six nouveaux « moteurs » de croissance sectoriels identifiés par le PSE et le PAP, après les infrastructures et services de transport et l'énergie, l'agriculture constitue ainsi le 3ème secteur d'investissement du gouvernement (11,1%) pour la période 2014-2018. Elle intègre notamment le développement de 3-4 corridors céréaliers

3.1.3. L'acte III de la Décentralisation

Le Gouvernement du Sénégal s'est engagé, par la Loi n°2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales dans une réforme de la décentralisation baptisée « Acte III de la décentralisation ». La vision qui sous-tend cette réforme est d'«organiser le Sénégal en territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable, à l'horizon 2022». Spécifiquement, les objectifs visés sont : i) construire une cohérence territoriale par une réorganisation de l'espace et l'émergence de pôles de

développement ; ii) assurer la lisibilité des échelles de la gouvernance territoriale ; iii) améliorer les mécanismes de financement du développement territorial et la gouvernance budgétaire.

Cette réforme plonge ses racines dans une véritable politique d'aménagement du territoire et oriente la concrétisation des aspirations et des espoirs des acteurs territoriaux, en vue de bâtir un projet de territoire. Elle offre l'espace adéquat pour construire les bases de la territorialisation des politiques publiques.

3.1.4. La Stratégie de lutte contre la pauvreté

La stratégie de réduction de la pauvreté définie par le Sénégal prend en considération le profil de la pauvreté urbaine et rurale tel qu'il ressort du diagnostic de la pauvreté et des différents travaux réalisés. L'analyse des causes, déterminants, manifestations et le vécu de la pauvreté au Sénégal a permis d'élaborer une stratégie axée sur :

- la création de richesses ;
- 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.

La stratégie de création de richesses pour lutter contre la pauvreté repose sur une croissance économique forte des secteurs qui ont un impact important et durable sur l'amélioration des revenus des personnes vulnérables. Pour augmenter durablement les revenus des pauvres, la stratégie met l'accent en milieu rural sur la hausse de la productivité et des revenus tirés de l'agriculture et des autres activités à haute intensité de main d'œuvre.

La stratégie de création d'un environnement économique et social favorable au développement de l'initiative privée est axée sur la promotion des secteurs productifs et des investissements privés. Elle sera essentiellement portée sur les exportations de biens et services ayant un fort potentiel de valeur ajoutée.

Le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) est le cadre de référence de l'élaboration des plans sectoriels de développement et des programmes d'investissement. Les programmes sectoriels seront des principaux instruments de mise en œuvre du DSRP. Les différents acteurs, notamment l'État, les collectivités locales, la société civile, le secteur privé et les partenaires au développement, s'assurent que le programme touche effectivement les populations ciblées. Le cadre institutionnel de mise en œuvre du DSRP repose sur la définition et la formulation des politiques et l'exécution des programmes et projets.

La stratégie de réduction de la pauvreté du Sénégal s'intègre harmonieusement dans la vision de la Loi d'Orientation Agro – Sylvo – Pastorale (LOASP), du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) et des orientations stratégiques identifiées dans le dixième Plan d'Orientation de Développement Economique et Social (PODES).

Ces orientations stratégiques sont entre autres : (i) promouvoir la bonne gouvernance et renforcer l'Etat de droit ; (ii) renforcer le développement local par l'approfondissement de la décentralisation et de la bonne gouvernance ; (iii) accroître les investissements et renforcer la compétitivité du système productif notamment par la mise en place d'infrastructures adéquates d'appui à la production ; (iv) poursuivre le renforcement de la dynamique d'intégration sous régionale et de la coopération internationale ; (v) poursuivre la gestion rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement pour un développement durable ; (vi) renforcer la prise en charge des groupes vulnérables en améliorant leurs capacités productives et réduire les disparités liées au genre.

3.1.5. La stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité

Dans le cadre de la mise en œuvre de la convention internationale sur la conservation de la biodiversité, le Sénégal a élaboré une stratégie et un plan d'action pour la conservation de la biodiversité. A cet effet, deux catégories d'action ont été retenues : celles qui apportent un appui à la mise en œuvre de la Stratégie Nationale et du Plan National d'Actions d'une part, et d'autre part celles qui sont spécifiques aux principaux sites de biodiversité. La stratégie souligne avec force la nécessité de préserver les sites de biodiversité. Avec les travaux d'aménagement dans le cadre du présent projet, le risque pourrait concerner la destruction des habitats naturels et surtout la perturbation d'écosystèmes fragiles.

3.1.6. La Lettre de politique environnementale

Le Sénégal s'est inscrit dans une nouvelle dynamique visant à accélérer son développement socio-économique sur les moyen et long termes et à assurer un bien-être durable aux hommes, aux femmes, aux jeunes et aux autres groupes vulnérables qui composent sa population, à travers la mise en œuvre du Plan Sénégal Emergent (PSE). Pour atteindre les objectifs de cette nouvelle stratégie, le Gouvernement s'est engagé à emprunter une trajectoire de développement sobre en carbone. Afin de donner « corps à cette vision », le Sénégal a entamé l'intégration des principes de Développement durable dans les politiques nationales afin d'inverser la tendance à la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement, de réduire, voire stopper l'érosion de la biodiversité.

La Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement et du Développement durable (LPSEDD) définie pour la période 2016-2020, prend le relais de la précédente lettre de politique qui

couvrait la période allant de 2009 à 2015. Elle est bâtie sur la capitalisation des acquis, des enseignements tirés des contre-performances notées lors de l'exécution de la lettre de politique antérieure, de la prise en compte des thématiques émergentes et de l'évolution du contexte aux niveaux national et international.

Les résultats des évaluations de la mise en œuvre de la Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement et des Ressources Naturelles (LPSENN 2009-2015) soulignent cependant l'urgence pour le Ministère de l'Environnement et du Développement durable (MEDD) d'assurer d'une part, une meilleure coordination des interventions de ses directions et de ses agences, et, d'autre part, de mobiliser et de responsabiliser les différents acteurs (Ministères sectoriels, Collectivités locales, Secteur Privé, ONG, OCB, autres comités, populations...) dans la gestion de l'environnement et des ressources naturelles. A cela s'ajoute la nécessité de renforcer les capacités des acteurs en matière d'élaboration et d'exécution des projets et programmes et de mobilisation des financements.

La LPSEDD 2016-2020, formulée de façon consensuelle et participative est déclinée sous la forme d'une vision partagée, de valeurs communes, d'axes stratégiques et de programmes adossés à un objectif global et à des objectifs spécifiques.

Sa mission consiste à assurer une gestion rationnelle des ressources naturelles et du cadre de vie dans une perspective d'émergence économique et sociale à travers une trajectoire de développement durable ;

3.1.7. La Stratégie Nationale de Développement Durable

Depuis la Conférence de Stockholm sur l'Environnement Humain de 1972 jusqu'à la Conférence des Nations Unies sur le Développement Durable (CNUDD) de 2012 en passant par le Sommet de la Planète Terre de Rio Janeiro en 1992, les questions liées au triptyque « Economie – Social et Environnement » ont été placées au centre des préoccupations de la communauté internationale ; il s'agit principalement de la nécessité de prendre en compte toutes les dimensions du développement durable dans la mise en œuvre des politiques en vue d'asseoir et de garantir un monde meilleur pour toutes les générations présentes et futures. Le Sénégal, ayant pris une part active à tous les débats autour de la problématique liée au développement durable, a également, au cours des deux dernières décennies, consenti d'importants efforts en vue de mettre en place des stratégies et des institutions de mise en œuvre des politiques et des programmes, de créer des partenariats et de mobiliser des ressources pour tendre vers un développement durable. L'une des plus fortes manifestations de tous ces efforts fut l'élaboration de sa première Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) en 2002, modifiée en 2005 pour tenir compte du contexte national. En 2015,

soit une décennie après, la stratégie a été révisée compte tenu de l'évolution du contexte national et international.

A l'échelle internationale, des objectifs de Développement pour la période post 2015 ont été adoptés par les Nations Unies pour se substituer aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

Au plan national, le nouveau contexte est surtout marqué par l'adoption d'un nouveau cadre de référence pour le développement dénommé Plan Sénégal Emergent (PSE), la réforme de la politique en matière de gouvernance locale qui consacre l'Acte III de la Décentralisation, la création du Conseil Economique Social et Environnemental (CESE), la création du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD).

La SNDD intègre toutes les dimensions du PSE et de l'acte III de la Décentralisation, plus précisément les nouvelles orientations stratégiques prenant en compte les questions émergentes. La stratégie nationale de Développement durable permet ainsi de renforcer la cohérence des orientations stratégiques majeures existantes, de **favoriser l'intégration de toutes les politiques de développement dans un cadre** unique axé sur une vision collective à long terme (2035, horizon du PSE).

3.1.8. Le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE)

En février 1995, le Sénégal a entamé un processus participatif et décentralisé de préparation de sa stratégie en matière de gestion des ressources naturelles et de l'environnement. Au niveau de la définition des politiques et de l'élaboration des programmes environnementaux, le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) constitue le cadre stratégique de référence en matière de planification environnementale. A ce titre, il accorde un rang de priorité élevé à l'intégration de la dimension environnementale dans le processus de planification macro-économique.

3.1.9. La Politique forestière du Sénégal (2005-2025)

La Politique forestière du Sénégal fait suite au Plan d'Action Forestier (PAF) qui lui-même est un prolongement du Plan directeur de développement forestier de 1982. Il prévoit plusieurs actions, parmi lesquelles, la création d'un cadre de coordination pour la gestion des ressources naturelles, la rationalisation de l'exploitation forestière et la responsabilisation des communautés locales en matière de gestion des ressources forestières locales.

3.1.10. La Stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité

Cette Stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité ont été adoptés en 1998, 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 qui ont pour objectif de rétablir les équilibres indispensables qui doivent assurer un développement durable pour le pays. La stratégie nationale est bâtie autour de quatre objectifs stratégiques : (i) la conservation de la biodiversité dans des sites de haute densité ; (ii) l'intégration de la conservation de la biodiversité dans les programmes et activités de production ; (iii) le partage équitable des rôles, responsabilités et bénéfices dans la conservation de la biodiversité ; (iv) l'information et sensibilisation sur l'importance de la biodiversité et la nécessité de sa conservation.

Le Plan d'action constitue une partie intégrante et composante majeure du Plan National d'Action pour l'Environnement PNAE, puisque la désertification et la dégradation des ressources naturelles constituent, dans plusieurs zones du Sénégal, les problèmes environnementaux les plus aigus. De par son caractère transversal, il a intégré lors de son élaboration les orientations majeures contenues dans les autres exercices sectoriels tels que le plan d'action de l'élevage, le plan d'action foncier. Parmi les causes de désertification, le Plan met l'accent sur le déboisement forestier entraînant le dénuement des sols.

3.1.11. La Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

L'élaboration de la stratégie nationale de mise en œuvre **de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques** (SNMO) s'inscrit dans le programme d'activités que le Sénégal a développé depuis la conférence de Rio de 1992. En effet, tenant compte des engagements de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), le pays a pris des initiatives importantes qui visent l'adaptation aux changements climatiques. La SNMO constitue ainsi un cadre de référence sur lequel l'ensemble des acteurs et institutions doit se référer pour, davantage, inscrire leurs actions dans des stratégies intégrées d'adaptation. Le secteur de l'agriculture qui, de manière générale est très vulnérable aux risques et variabilités climatiques est fortement concerné par la mise en œuvre de cette stratégie.

3.1.12. Schéma Directeur d'Aménagement du fleuve Sénégal (SDAGE)

Le SDAGE vise à renforcer les capacités et les outils de planification régionale, à harmoniser les politiques et législations et à renforcer la coordination des différents intervenants, qu'ils

soient maîtres d'ouvrage ou bailleurs de fonds. Il a aussi pour objectif d'éviter la surexploitation des milieux et des ressources naturelles, en permettant leur gestion efficace, équitable et durable, tout en permettant un développement des activités humaines dans le bassin versant du fleuve Sénégal.

3.1.13. Les politiques agricoles

La lettre de politique du développement institutionnel du secteur agricole

Ce document met en exergue le fait que les projections sur dix ans reposent sur les deux types d'exploitation agricole (familiale et entrepreneuriale) dont les activités devraient assurer au secteur une rentabilité économique pour leur permettre de gagner des parts de marchés intérieur et extérieur avec des systèmes de production qui tiennent compte de la préservation des ressources naturelles. Cette lettre intègre les activités de tous les acteurs du secteur de l'agriculture et de l'élevage.

La lettre de politique de développement de l'élevage

L'orientation stratégique du secteur tient compte des contraintes du secteur agricole de façon générale et de la saine gestion des ressources naturelles en particulier. Le développement de l'élevage est largement tributaire des disponibilités agricoles et environnementales.

La lettre de politique de développement rural décentralisé

Le processus de décentralisation au Sénégal a pour objectif ultime d'assurer un développement à la base. Les réformes entreprises dans ce cadre ont pris en compte la dimension environnementale. C'est ainsi que la lettre de politique du développement rural décentralisé a énoncé la nécessité d'appuyer les collectivités locales dans la gestion de leur environnement notamment par la mise en place « d'un programme de restauration de la fertilité des sols basé sur la rationalisation de l'utilisation de l'espace rural permettant de limiter les pratiques extensives consommatrices de ressources naturelles et la responsabilisation des acteurs agraires dans la gestion des ressources ».

Le Programme de Relance et d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS)

Pour contribuer à la réalisation de ses objectifs et opérationnaliser les lignes directrices du PSE au niveau du secteur agricole, l'Etat du Sénégal, à travers son Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural (MAER), a initié le Programme de Relance et d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise (PRACAS) à l'horizon 2017. Le PRACAS s'appuie sur la vision suivante : « Construire une agriculture compétitive, diversifiée et durable ». Il met clairement l'accent sur l'émergence d'une agriculture capable de : (i) nourrir au mieux et

durablement sur une base endogène les populations ; (ii) tirer profit des avantages du commerce international ; (iii) sécuriser et augmenter les revenus des ruraux ; (iv) procurer des emplois agricoles et non agricoles ; et (v) améliorer l'état nutritionnel des populations.

Le Programme est cohérent avec la politique sénégalaise de réduction de la vulnérabilité des activités agricoles. Il fait le constat que les principales contraintes de développement du secteur agricole sont liées entre autres, aux difficultés d'accès aux facteurs de production (maîtrise de l'eau, gestion des sols et de la fertilité, approvisionnement en intrants, disponibilité d'équipements agricoles), au faible niveau de mise en valeur des aménagements hydro-agricoles, à la forte dépendance aux cultures pluviales et aux aléas climatiques, aux difficultés d'accès aux marchés et à la faible valorisation des produits agricoles, notamment exportés.

Il s'articule avec le Programme National d'Investissement Agricole (PNIA) qui est une déclinaison des initiatives prises au niveau continental et régional, en matière d'orientations stratégiques de l'agriculture. Il s'agit particulièrement :

au niveau continental, du Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture en Afrique (PDDAA) constituant le volet agricole du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD), qui a été adopté en 2003 et réaffirmé en 2014 au sommet de Malabo ;

au niveau régional de la Politique Agricole Commune de la CEDEAO (ECOWAP).

Programme National d'Autosuffisance en Riz (PNAR)

Suite à la flambée des prix des denrées alimentaires consécutive à la crise mondiale de 2008, la volonté d'accroître la souveraineté alimentaire sénégalaise s'est notamment matérialisée dans la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR) définie en 2008 et déclinée en Programme National d'Autosuffisance en Riz (PNAR). Le Programme National d'Autosuffisance du Riz (PNAR) également défini en 2008 vise l'autosuffisance en riz de la population nationale à l'échelle 2017.

L'Etat, au travers du Programme National d'Autosuffisance en Riz (PNAR), a mis en œuvre une approche filière et développé une concertation entre les différentes parties prenantes pour avoir une visibilité des interventions et mieux jouer son rôle de coordination. Ainsi, il coordonne les différentes interventions, qu'elles soient au niveau réglementaire et fiscal (Ministères de l'Economie et du Commerce), au niveau production et transformation (essentiellement le Ministère de l'agriculture et la SAED, producteurs, riziers), ou au niveau commerce (Ministère du Commerce, grossistes, détaillants ou importateurs). Les bailleurs de fonds dont l'AFD et la JICA sont largement conviés.

On s'accorde aujourd'hui à dire que la réussite du PNAR est assujettie à la mise en œuvre, par le MAER, de Sept (7) Ruptures qui se résument comme suit :

- la redéfinition de la contribution des zones de production ;
- la redéfinition de la mission des zones de production pour l'approvisionnement du Sénégal en riz ;
- la reconstruction du capital semencier ;
- l'augmentation du rythme de réalisation des aménagements hydro-agricoles et le développement de la petite irrigation ;
- l'intensification de la double culture par la promotion de la mécanisation ;
- l'augmentation du coefficient de transformation et l'amélioration de la qualité ;
- la révision de la stratégie de mécanisation.

La lettre de politique sectorielle de l'Aménagement du Territoire, de la Décentralisation et du Développement local

La Lettre de Politique Sectorielle de l'Aménagement du Territoire, de la Décentralisation et du Développement Local (LPSATDL) précise les orientations du Gouvernement en matière d'aménagement du territoire, de décentralisation et de développement local. Elle est traduite par le Plan National d'Aménagement du Territoire (PNAT) qui met le projet en cohérence notamment avec le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire.

Lettre de politique sectorielle de l'hydraulique et de l'assainissement

La lettre de politique sectorielle 2016-2025 propose une stratégie de mise en œuvre visant à consolider les résultats obtenus, et à atteindre les nouveaux objectifs dans les secteurs de l'eau et de l'assainissement (ODD 6) au Sénégal. Le document institutionnalise également un mécanisme de revue des performances durant les ODD, un dispositif qui s'aligne au système national piloté par le Ministère de l'Economie sous forme d'ombrelle pour le monitoring et l'évaluation du Plan Sénégal Emergent.

Plan d'action de Gestion des ressources en eau (PAGIRE)

Au terme de la mise en œuvre du PAP-GIRE 2008-2015, le Gouvernement a initié l'actualisation du PAGIRE et l'élaboration d'un nouveau Plan d'Action Prioritaire (2017-2025) pour prendre en compte les nouveaux enjeux et défis liés notamment à la mise en œuvre des orientations de la Lettre de Politique Sectorielle de Développement (LPSD) 2017-2025, aux exigences relatives à la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable (ODD), à la gouvernance participative de l'eau, au Genre et aux changements climatiques.

La nouvelle configuration du PAGIRE prend en compte les évolutions du cadrage stratégique des politiques de développement économique, social et environnemental aux échelles régionale, nationale et locale ainsi que les changements intervenus dans les cadres institutionnel et réglementaire.

Le PAP-GIRE 2017-2025 s'articule autour de cinq (05) axes stratégiques que sont la gouvernance, Instruments de gestion et Système d'informations, la qualité des masses d'eau et des services d'eau, d'hygiène et d'assainissement, la résilience face aux Changements climatiques, la valorisation des eaux pour la croissance et la Sécurité alimentaire, et la connaissance et la recherche action sur l'eau et l'assainissement.

Pour chacun de ces axes stratégiques un ensemble d'actions prioritaires a été proposé ainsi que les résultats attendus.

3.2. CADRE JURIDIQUE ET LEGISLATIF

La Constitution adoptée en avril 2016 qui consacre en son article 25-2, le droit de tout sénégalais à un environnement sain ; en précisant que « *la défense, la préservation et l'amélioration de l'environnement incombent aux pouvoirs publics. Les pouvoirs publics ont l'obligation de préserver, de restaurer les processus écologiques essentiels, de pourvoir à la gestion responsable des espèces et des écosystèmes, de préserver la diversité et l'intégrité du patrimoine génétique, d'exiger l'évaluation environnementale pour les plans, projets ou programmes, de promouvoir l'éducation environnementale et d'assurer la protection des populations dans l'élaboration et la mise en œuvre des projets et programmes dont les impacts sociaux et environnementaux sont significatifs* ».

Par ailleurs, la circulaire primatoriale n°001 PM/SP en date du 22 mai 2007 rappelle aux différentes structures la nécessité de respecter les dispositions du Code de l'environnement. Ainsi, le cadre juridique national est marqué par les autres textes environnementaux concernant la gestion du cadre de vie, notamment des pollutions et des nuisances : les ressources naturelles (faune, flore, eau) et la tenure foncière. En somme, les principaux textes applicables au projet sont explicités ci-dessous.

3.2.1. Le Code de l'environnement

Loi 2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement

Il est le principal instrument de gestion de l'environnement au Sénégal. Il encadre tous les secteurs de l'environnement et donne les principes directeurs d'une bonne gestion dont le respect est nécessaire quel qu'en soit le domaine visé. Il est divisé en deux parties ; une partie législative et une partie réglementaire (constitué par décret). Ce code fait de l'évaluation d'impact environnemental un outil d'aide à la décision pour les autorités compétentes dont la réglementation est complétée par le ministère chargé de l'environnement.

Il affiche un intérêt particulier à la gestion du cadre de vie en mettant en place des dispositions de lutte contre la pollution et les nuisances de toute nature d'une part et d'autre part des dispositions de protection des milieux récepteurs. Dans le présent projet les dispositions des articles L76 ; L78 ; R72 et relatifs à la lutte contre la pollution de l'air, les articles L30 ; L31 et L37 ou L81 et L82 pour les déchets et la pollution des Sols doivent être respectées. Il est interdit d'enfouir des déchets sous le sol sénégalais sans les avoir traités au préalable. Les eaux sont un milieu important pour la biodiversité si bien qu'elles sont protégées par les articles L59 et L63 et R46 ; R56 qui interdisent tout rejet de déchet dans ce milieu en dépit d'une réglementation spéciale qui est le code de l'eau.

Le code de l'environnement régit l'étude d'impact environnemental par les dispositions données aux articles L48 à L54 de la loi. C'est le décret N° 2001-282 du 22 Avril 2001 portant code de l'environnement qui définit de façon détaillée la procédure de l'évaluation environnementale auquel on peut ajouter d'autres textes :

- Arrêté N°009468 réglementant la participation du public à l'EIE ;
- Arrêté N°009469 portant organisation et fonctionnement du Comité Technique.
- Arrêté N°009470 définissant les conditions de délivrance de l'agrément de réalisation des EIE
- Arrêté N°009471 définissant le contenu des termes de référence des études d'impact ;
- Arrêté N°009472 portant contenu du rapport de l'EIE.

En plus de cela, les circulaires N° 009 PM.SGG/SP du 30 Juillet 2001, N°0001/PM/SP du 22 mai 2007 et N° 0008 PM/SGG/SP du 24 juin 2010 rappellent à toutes les structures nationales la nécessité de respecter les dispositions de la loi.

Tableau 8: Dispositions réglementaires contenues dans le Code de l'Environnement et le décret d'application applicables au projet

Thème	Références	Domaine réglementé
Prévention et lutte contre les pollutions et nuisances	Titre II/Chapitre I Article L 9	Sont soumis aux dispositions de la présente loi, les usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières et, d'une manière générale, les installations industrielles, artisanales ou commerciales exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et toutes autres activités qui présentent soit des dangers pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage.
Gestion des déchets	Chapitre III Article L 31	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 agréées par le Ministre chargé de l'environnement. A défaut, elle doit remettre ces déchets à la collectivité locale ou à toute société agréée par l'Etat en vue de leur gestion. Cette société, ou la collectivité locale elle-même, peut signer des contrats avec les producteurs ou les détenteurs de déchets en vue de leur élimination ou de leur recyclage.
	Article L 37	L'élimination des déchets par les structures productrices et/ou traitantes doit être faite sur autorisation et surveillance du Ministère chargé de l'environnement qui fixe des prescriptions.
	Article L 42	L'enfouissement dans le sous-sol ne peut être opéré qu'après autorisation du Ministre chargé de l'environnement qui fixe des prescriptions techniques et des règles particulières à observer.
Etude d'Impact sur l'Environnement	Chapitre V Article L 48	Tout projet de développement ou activité susceptible de porter atteinte à l'environnement, de même que les politiques, les plans, les programmes, les études régionales et sectorielles devra faire l'objet d'une évaluation environnementale.
Pollution sonore	Chapitre IV Article L 84	Sont interdits les émissions de bruits susceptibles de nuire à la santé de l'homme, de constituer une gêne excessive pour le voisinage ou de porter atteinte à l'environnement. Les personnes physiques ou morales à l'origine de ces émissions doivent mettre en œuvre toutes les dispositions utiles pour les supprimer. Lorsque l'urgence le justifie, le Ministre chargé de l'environnement, en rapport avec le Ministre de l'intérieur et le Ministre des forces armées, doit prendre toutes les mesures exécutoires destinées d'office à faire cesser le trouble.
Protection et mise en valeur des milieux récepteurs	Titre III/Chapitre I Article L 60	Les caractéristiques des eaux résiduaires rejetées doivent permettre aux milieux récepteurs constitués par les eaux continentales et les eaux marines de satisfaire aux objectifs qui leur sont assignés.
ICPE	Article L 70	Toute infraction aux lois et règlements relatifs à la prévention de la pollution des eaux est réprimée conformément aux dispositions pénales en vigueur. Toute personne coupable d'une infraction, qui porte atteinte à un milieu naturel et par la même cause des dommages aux intérêts des usagers de ce milieu, est civilement responsable, dans les conditions prévues par la loi, du préjudice ainsi causé à toute autre personne physique ou morale.
	Article L 71	La responsabilité civile du pollueur est engagée, en l'absence de toute faute, lorsque l'établissement à l'origine du dommage causé est un établissement "à risque".
	Article L 9 à L 27	Les installations classées sont divisées en deux (02) classes suivant le niveau de dangerosité. Elles sont soit soumises à autorisation ou à déclaration. L'article L 27 détermine les taxes annuelles relatives aux installations classées
	Article R 1 à R 37	Les dispositions applicables aux installations classées soumises aux deux (02) régimes sont fixées au niveau de ces articles.

Tableau 9: Dispositions réglementaires contenues dans le Code du Travail applicables au projet

Thème	Références	Lien avec le projet
Loi N° 97-17 du 1er décembre 1997 Code du travail	Article L.3 Toute personne physique ou morale, de droit public ou de droit privé employant un ou plusieurs travailleurs au sens de l'article L.2 est soumise aux dispositions du présent code.	Etant une personne de droit public destinée à avoir des travailleurs, le promoteur du projet est tenu au respect des dispositions prescrites dans le code du travail. Ainsi, elle doit porter à la connaissance de l'inspection du travail tous les procédés, substances, matériels pouvant entraîner l'exposition des travailleurs à des risques professionnels. Ces informations doivent aussi être portées à la connaissance des travailleurs ainsi que les instructions adéquates afin de prévenir tout risque. Par ailleurs, elle est tenue de contrôler régulièrement le respect des normes réglementaires de sécurité et d'hygiène, et de faire procéder périodiquement aux mesures, analyses et évaluations des conditions d'ambiances et, le cas échéant, d'entreprendre des mesures de protection collective ou individuelle afin de prévenir les atteintes à la sécurité et à la santé des travailleurs. En outre, elle est tenue d'organiser un service social de sécurité de travail et un comité d'hygiène et de sécurité. Elle est également tenue au respect de la durée légale de travail qui, au Sénégal, ne doit pas dépasser quarante heures (40 H) par semaine. Au total, elle est dans l'obligation de ne porter aucunes atteintes aux droits et libertés reconnus aux travailleurs.
Décret n° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail	Article 1 « le présent décret s'applique aux employeurs, aux travailleurs et aux établissements entrant dans le champ d'application du Code du Travail. »	Conformément à ce décret, les équipements de travail du promoteur doivent être installés de sorte que leur stabilité soit assurée mais aussi et surtout être appropriés aux tâches à réaliser de sorte que la santé et la sécurité des travailleurs soient garanties. En plus, toutes parties mobiles dangereuses des équipements doit être rendu inaccessible des travailleurs. Par ailleurs, les équipements de travail doivent être installés et équipés de sorte que les travailleurs ne soient pas exposés aux risques dus à des projections d'objets, de particules ou de poussières liées à l'utilisation normale de l'équipement de travail, notamment de projections de copeaux, de produits incandescents de soudage, de déchets, ou résultant de manière prévisible de l'utilisation de l'équipement de travail, notamment de projection de pièces usinées, de fragments d'outillage. Enfin, lorsqu'il est techniquement impossible d'éliminer totalement des nuisances causées par un équipement de travail, le promoteur doit mettre à la disposition des travailleurs des équipements de protection, individuelle adaptés.
Décret n° 2006-1259 du 15 novembre 2006 relatif aux mesures de signalisation de sécurité au travail	Article 1 sans préjudice des dispositions qui réglementent le trafic routier, ferroviaire, fluvial, maritime et aérien, l'employeur doit établir une signalisation de sécurité sur les lieux de travail	L'obligation de mettre au point une signalisation de sécurité trouve son origine dans les dispositions de l'article L.177 du Code du Travail, qui prescrivent l'information, de manière complète et sous une forme compréhensive, de tous les travailleurs sur les risques professionnels auxquels ils sont exposés. La mise en œuvre de cette obligation a également l'avantage de conduire les entreprises à procéder à un inventaire des risques existants sur les lieux de travail. Par conséquent, la prévention des accidents du travail doit encourager l'adoption d'attitudes de sécurité pouvant se transformer ultérieurement en un comportement habituel de sécurité. Toutefois, la signalisation doit être de compréhension immédiate, simple et brève. Elle ne doit être source d'aucune équivoque ou confusion. Elle est constituée, notamment, de panneaux sur lesquels sont produits des pictogrammes, des symboles et, éventuellement, des communications écrites. Cependant, La mise en place d'une signalisation conforme au présent décret ne peut, en aucun cas, dispenser l'employeur d'appliquer les mesures de protection collective ou, à défaut, les mesures de protection individuelle qu'imposent les dispositions légales et réglementaires.

Thème	Références	Lien avec le projet
<p>Décret n° 2006-1250 du 15 novembre 2006 relatif à la circulation des véhicules et engins à l'intérieur des entreprises</p>	<p>Article 1 Sont soumis aux dispositions du présent décret, les établissements de toute nature où sont employés des travailleurs au sens de l'article L.3 du Code du Travail.</p>	<p>Ce décret fixe les règles relatives à la circulation, dans l'entreprise, des véhicules et engins mobiles ainsi que des travailleurs de façon à éviter tout risque de heurts :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ entre véhicules ou engins ; ▪ entre ceux-ci et les équipements de travail ou les autres installations ; ▪ entre ceux-ci et des travailleurs ou toute autre personne. <p>A cette fin, les voies de circulation ainsi que les zones de circulation, de chargement et de déchargement, d'attente, de stationnement, doivent avoir des dimensions adaptées, bordées d'un trait visible et dotées d'une signalisation. L'instauration de distances de sécurité et l'information permettront de protéger les travailleurs, à leur poste de travail, contre les risques de circulation des engins.</p>
<p>DECRET n° 2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles</p>	<p>Article 1 Le présent décret s'applique aux employeurs, aux travailleurs et aux établissements entrant dans le champ d'application du Code du Travail.</p>	<p>Ce décret fixe les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles. Il s'articule sur le respect d'un certain nombre de prescriptions relatives, notamment : au partage des responsabilités entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'indépendant et le coordinateur ; à l'élaboration, avant l'ouverture du chantier, d'un plan de sécurité ; à la désignation d'un ou plusieurs coordinateurs chargés de s'assurer que les principes généraux de prévention sont respectés ; à l'obligation, pour l'employeur, d'assurer et d'entretenir des voies de circulation et des issues de secours, des installations sanitaires appropriées et d'agir en tenant compte des indications du coordonnateur en matière de sécurité et santé au travail.</p>

Tableau 10: Autres textes applicables au projet

Thème	REFERENCES	LIEN AVEC LE PROJET
<p>Loi N° 2016-32 du 08 novembre 2016 portant code minier</p>	<p>Article 13 : Toute personne physique ou morale qui effectue des travaux à plus de dix (10) mètres de profondeur est tenue au préalable de déclarer ces travaux à la collectivité territoriale concernée et à l'administration des mines et de communiquer à cette dernière les recommandations recueillies</p>	<p>Cette loi et son décret d'application N° 2017-459 du 20 mars 2017 portant application de la dite loi. réglementent toutes les activités minières au niveau national ainsi que les travaux en profondeur. En effet, le promoteur sera soumis au respect des prescriptions de la dite loi si ses travaux en profondeur vont atteindre plus dix mètres.</p>
	<p>ARTICLE 2 - Sur le Territoire de la République du Sénégal, la prospection, la recherche et l'exploitation des gîtes de substances minérales, ainsi que la détention, la circulation, le traitement, le transport, la possession, la transformation et la commercialisation des substances minérales, à l'exception des hydrocarbures liquides ou gazeux et des eaux souterraines, sont régis par le présent Code.</p>	<p>Conformément à ces dispositions si le projet nécessite l'ouverture d'une carrière afin d'extraire du matériau pour la réalisation du projet, obligation lui est faite de se conformer au contenu du dit code.</p>
<p>Loi N° 76-66 du 2 juillet 1972 portant code du domaine de l'Etat</p>	<p>ARTICLE 5 : Le domaine public naturel comprend : a) 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. b) Les cours d'eau navigables ou flottables dans les limites déterminées par la hauteur des eaux coulant à pleins bords avant de déborder, ainsi qu'une zone de vingt-cinq mètres de large à partir de ces limites sur chaque rive et sur chacun des bords des îles. c) Les cours d'eau non navigables ni flottables dans les limites déterminées par la hauteur des eaux coulant à pleins bords avant de déborder ainsi qu'une zone de dix mètres de large à partir de ces limites sur chaque rive. d) Les lacs, étangs et mares permanentes dans les limites atteintes par les plus hautes eaux avant débordement ainsi qu'une zone de vingt-cinq mètres de large à partir de ces limites sur chaque rive et sur chacun des bords des îles. e) Les eaux de surface et les nappes aquifères</p>	<p>Le domaine public est inaliénable et imprescriptible mais le code du domaine de l'Etat précise qu'il peut faire objet de permissions de voirie, autorisation d'occuper, concessions et autorisations d'exploitation. Le projet sera sis sur le domaine public maritime de l'Etat. Ce dernier est composé des rivages de la mer couverts et découverts lors des plus fortes marées, des voies d'eau navigables jusqu'au premier obstacle à la navigation maritime, une zone de 100 m de large sur chaque rive à partir des limites déterminées par la hauteur des eaux coulant à plein bord avant de déborder. Néanmoins l'autorisation d'exploiter du promoteur ne doit en aucun cas porter atteinte aux règles de gestion du domaine. Ce qui est confirmé par l'article 69 du Code de l'environnement qui stipule que : « L'autorisation d'occupation du domaine public ne doit</p>

	<p>souterraines quelle que soit leur provenance, leur nature ou leur profondeur.</p>	<p>entraver ni le libre accès aux domaines public maritime et fluvial, ni la libre circulation sur la grève, ni être source d'érosion ou de dégradation du site ».</p>
<p>Code de l'eau</p>	<p>La loi n°81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'eau prévoit les différentes dispositions prévues permettant de lutter contre la pollution des eaux tout en conciliant les exigences liées notamment à l'alimentation en eau potable et à la santé publique, à l'agriculture, à la vie biologique du milieu récepteur et de la faune piscicole, à la protection des sites et à la conservation des eaux.</p> <p>Le décret 98-555 du 25 juin 1998 portant application des dispositions du code l'eau relatives aux autorisations de construction et d'utilisation d'ouvrages de captage et de rejet précise l'obligation qui est faite à toute personne physique et morale de requérir une autorisation préalable auprès du ministère chargé de l'hydraulique avant la mise en place de tout type d'ouvrage de captage ou de rejet sur les ressources souterraines comme superficielle.</p> <p>Le décret 98-556 du 25 juin 1998 quant à lui porte sur l'application des dispositions du Code de l'eau, relatives à la police de l'eau. Ainsi dans un but de protection de l'intégrité et de la qualité des ressources de surface et des ressources souterraines la prérogative est donnée aux agents du ministère chargé de l'hydraulique d'assurer une mission de police de l'eau.</p> <p>La Circulaire primatoriale n° 00594 du 4 février 2015 est venu rappeler le besoin de gestion rationnelle, de mobilisation et de préservation des ressources en eau de surface et souterraine. Cette décision invite par la même occasion les services des différents ministères à requérir l'avis des services compétents du ministère chargé de l'hydraulique sur tous les projets liés à la mise à contribution des ressources hydriques nationales.</p>	<p>Le projet est concerné par ce code car étant un projet horticole et devant utiliser une quantité importante d'eau. Le projet de par ses activités dit se conformer à ces dispositions</p>

<p>LOI 64- 46 DU 17 JUIN 1964 relative au domaine national</p>	<p>ARTICLE R 30 : L'acte déclaratif d'utilité publique pris conformément aux règles applicables en matière d'expropriation, désigne la zone nécessaire à la réalisation du projet.</p>	<p>Conformément à cette disposition les personnes affectées par le projet peuvent être déplacées. Car, en vertu de la loi 76-67 du 2 juillet 1976 relative a l'expropriation pour cause d'utilité publique, l'Etat peut dans un but d'utilité publique et sous réserve d'une juste et préalable indemnisation, contraindre toute personne à lui céder la propriété d'un immeuble ou d'un droit réel immobilier. Ainsi, pour pouvoir prendre les terres déjà occupées et situées dans la zone du projet, le promoteur doit suite à une déclaration d'utilité publique de son projet indemniser les personnes affectées par le projet.</p>
<p>Loi N° 2008-43 du 20 août 2008 Code de l'urbanisme</p>	<p>ARTICLE 68 « Nul ne peut entreprendre, sans autorisation administrative, une construction de quelque nature que ce soit ou apporter des modifications à des constructions existantes (...) » ARTICLE 73 « La déclaration attestant la fin des travaux certifiés conformes par le maître d'œuvre de la construction ou l'entrepreneur qui est obligatoire, est adressée à l'autorité compétente qui s'assure de leur conformité des travaux aux dispositions de l'autorisation de construire. »</p>	<p>Avant de commencer les travaux du projet le promoteur doit constituer le dossier nécessaire en vue d'obtention d'une autorisation de construire.</p>
<p>Loi N° 2009-23 du 8 juillet 2009 portant Code de construction</p>	<p>ARTICLE L 43 « Le sondage, l'ouvrage souterrain et le travail de fouille dont la profondeur dépasse dix mètres en dessous de la surface du sol sont assimilés à des opérations de construction et d'exécution d'un ouvrage. Leur exécution est soumise à une déclaration préalable auprès de la collectivité locale concernée et de l'Administration. »</p>	<p>Après autorisation, si les travaux devront atteindre une distance supérieure à dix mètre (10 m) le promoteur adressera aux autorités administratives et locales concernées par le projet une déclaration avant de commencer ses activités.</p>
<p>Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales</p>	<p>Article 296 : Pour les projets initiés sur le domaine public maritime et le domaine fluvial par les personnes physiques, les collectivités locales ou toute autre personne morale, il est requis l'autorisation du conseil départemental, après avis de l'organe délibérant de la commune où se situe le projet. Cette délibération est soumise à l'approbation du représentant de l'Etat.</p>	<p>La loi transfère un certain nombre de compétences aux collectivités locales. Elle précise que la collectivité locale gère certain domaine de compétence dans son périmètre. Ainsi, le promoteur est tenu d'associer les collectivités locales concernées par le projet pour toutes activités entrant dans leur domaine de compétences.</p>

	Article 304 : le département reçoit compétence pour l'élaboration et la mise en œuvre de plans départementaux d'actions de l'environnement, d'intervention d'urgence et de prévention des risques.	
Le Code de l'hygiène	La loi n°83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'Hygiène réglemente 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, conformément à la réglementation.
<i>Loi n° 2009-27 du 8 juillet 2009 portant sur la Biosécurité</i>	Le Sénégal a adopté la loi sur la Biosécurité (Loi n° 2009-27 du 8 juillet 2009), qui a pour objet d'assurer une protection adéquate pour la mise au point, à l'utilisation, l'utilisation en milieu confiné, l'importation, l'exportation, le transit, la dissémination volontaire dans l'environnement et la mise sur le marché d'organismes génétiquement modifiés ou de produits dérivés d'organismes génétiquement modifiés résultant de la biotechnologie moderne qui peuvent avoir des effets défavorables sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, ainsi que sur la santé humaine et animale.	Le projet est visé par cette loi du fait qu'il est à vocation horticole. Toutes les dispositions doivent être prises pour que les produits ne soient pas des OGM
La réglementation des pesticides est basée sur la loi n°84-14 du 02 février 1984 relative au contrôle des spécialités agro pharmaceutiques et des spécialités assimilées et le décret n°84-503 du 02 mai 1984 portant application de ladite loi	Le décret n° 60-121 du 10 mars 1960 portant institution d'un contrôle phytosanitaire des importations et des exportations des végétaux, parties de végétaux et produits entrant au Sénégal ou en sortant ;	L'ensemble des produits devant faire l'objet d'importation devra respecter cette disposition.
	Le décret n° 60-122 du 10 mars 1960 rendant obligatoire la lutte contre les parasites animaux et végétaux des cultures au Sénégal ;	Les pesticides peuvent être utilisés dans le cadre du projet en respectant les dispositions de ce texte.
	L'arrêté n°47- 47 du 22 avril 1971 portant réglementation des emballages utilisés pour le conditionnement des pesticides agricoles formulés au Sénégal complète cette législation ;	Les emballages doivent être considérés comme des déchets spécifique et pris en charge jusqu'à leur élimination finale
	L'arrêté primordial n° 9415 en date du 6 novembre 2008, portant interdiction d'importation, de production et d'utilisation des pesticides et produits chimiques visés par la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques	Une attention particulière doit être accordée aux produits qui seront utilisés conformément au Plan de Gestion des Pestes et Pesticides élaboré par le PDIDAS

	Persistants (POP's) qui interdit certains pesticides : Aldrine, Chlordane, Dieldrine, Endrine, Heptachlore, Mirex, Toxaphène et DDT.	
Le parcours du bétail	Le décret n° 80-268 du 10 mars 1980 portant organisation des parcours du bétail fixe les conditions d'utilisation des pâturages notamment les dispositions relatives à l'accès aux zones de pâturages, aux points d'eaux et à l'usage des pesticides (article 18 à 26).	Les dispositions de ce texte doivent être respectées pour éviter les conflits entre exploitant et éleveurs. Il s'agit de s'assurer que les parcelles n'obstruent pas les parcours de bétails dans la zone.
Le régime des monuments historiques et des fouilles et découvertes	La loi n° 71-12 du 25 septembre 1971 fixant le régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes et du décret n° 73-746 du 8 août 1973 portant application de la loi n° 71-12 détermine la politique de préservation des sites. Des vestiges culturels pourraient être découverts lors des travaux du projet, dans ce cas, c'est cette loi qui s'appliquera.	Les dispositions de ce texte doivent être respectées que les procédures fixées en cas de découvertes fortuites puissent être respectées par l'entreprise de travaux
La Charte du Domaine Irrigué de la Vallée du Fleuve Sénégal	La notion de domaine irrigué concerne donc l'ensemble des terres occupées par des périmètres hydro-agricoles ou des aménagements structurants et leurs voisinages, ainsi que toutes celles qui peuvent l'être grâce aux possibilités offertes par les barrages, qu'elles se situent dans le waalo ou dans le diéri. L'objectif est la sécurisation complète des ressources (terre et eau) et de leur mise en valeur pour une gestion rationnelle et durable. La sécurisation passe par la prise en compte successive des différentes dimensions du foncier en apportant aux acteurs les réponses qui, sur le plan juridique et politique, réduisent l'insécurité foncière	Les conditions d'exploitation du périmètre horticole du GIE Thiaytou devront être en conformité avec la charte du domaine irrigué de la vallée du fleuve Sénégal

A ces textes, il faut ajouter le catalogue des normes sénégalaises sur les résidus de pesticides.

Au niveau de l'UEMOA, la réglementation agricole est la suivante :

- le règlement n° 01/2005/CM/UEMOA du 04 juillet 2005 portant schéma d'harmonisation des activités d'accréditation, de certification, de normalisation et de métrologie dans l'UEMOA ;
- le règlement no 07/2007/CM/UEMOA du 06 avril 2007 relatif à la sécurité sanitaire des végétaux, des animaux et des aliments ;
- la décision n° 05/99/CM/UEMOA du 06 août 1999 portant adoption du programme spécial régional pour la sécurité alimentaire dans les Etats membres de l'UEMOA ;
- le règlement n°03/2009/CM/UEMOA portant harmonisation des règles régissant le contrôle de qualité, la certification et la commercialisation des semences végétales et plants dans l'UEMOA ;

Textes relatifs aux normes sénégalais de rejets

Les normes susceptibles d'interpeller le projet sont celles relatives aux rejets dans l'eau, principalement la norme NS 05 061 (Eaux usées : normes de rejet datant de juillet 2001) qui spécifie des valeurs limites de rejet des eaux résiduelles et de lixiviation au point de rejet final dans les égouts ou dans le milieu et la norme NS 05-062 relative aux rejets atmosphériques.

Tableau 11 : Extraits de la Norme sénégalaise NS05-061, Eaux usées - Norme de rejets

LIGNE(S) DIRECTRICE(S)

La Norme Sénégalaise NS 05-061 publiée en juillet 2001 fixe les valeurs limites de qualité des eaux usées avant rejet dans le milieu naturel et avant raccordement à une station d'épuration collective. La norme fixe également les conditions d'épandage des effluents et des boues résiduelles. Ces valeurs limites sont présentées aux tableaux suivants.

Valeurs limites de rejet des eaux usées dans le milieu naturel (Source : Norme Sénégalaise NS 05-061)

Paramètre	Valeur limite
Matières en suspension totales	50 mg/l
DBO5	80 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 30 kg/j, 40 mg/l au-delà
DCO	200 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 100 kg/j; 100 mg/l au-delà
Azote total	30 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal est égal ou supérieur à 50 kg/jour
Phosphore total	10 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est égal ou supérieur à 15 kg/jour.
Indice phénols	0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j
Phénols	0,5 mg/l si le rejet dépasse 5g/j
Chrome hexavalent	0,2 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j
Cyanures	0,2 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j
Arsenic et composés (en As)	0,3 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j
Chrome total (en Cr ₃)	1,0 mg/l si le rejet dépasse 10 g/j
Hydrocarbures totaux	15 mg/l si le rejet dépasse 150 g/j

Tableau des valeurs limites de qualité des eaux usées avant raccordement à une station d'épuration collectives

Paramètre	Valeur limite
Matières en suspension totales	600 mg/l
DBO5	800 mg/l
DCO	2000 mg/l
Azote total	150 mg/l
Phosphore total	50 mg/l
pH	6 - 9
Température	30 °C

Tableau 12 : Normes de rejet des émissions des substances polluantes l'air

Substances	Débits	Valeurs limites de rejet
Poussières totales	D < 1 kg/h D > 1 kg/h	100 mg/m ³ 50 mg/m ³
Monoxyde de Carbone L'arrêté d'autorisation fixe le cas échéant une valeur limite de rejet pour le monoxyde de carbone		
Amiante	D > 100 kg/an	0,1 mg/m ³ pour l'amiante 0,5 mg/m ³ pour les poussières totales
Oxydes de soufre (exprimés en dioxyde de soufre)	D > 25 kg/h	500 mg/m ³
Oxydes d'Azote hormis le protoxyde d'azote, exprimés en dioxyde d'azote	D > 25 kg/h	500 mg/m ³
Protoxyde d'azote L'arrêté d'autorisation fixe, lorsque l'installation est susceptible d'en émettre, une valeur limite de rejet pour le protoxyde d'azote		
Chlorure d'Hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore (exprimés en HCl)	D > 1 kg/h	50 mg/m ³
Ammoniac et composés de l'ammonium exprimés en ammoniac	D > 100 g/h	20 mg/m ³
Rejet total en composés organiques à l'exclusion du méthane et des Hydrocarbures aromatiques polycyclique (HAP)	D > 2 kg/h	150 mg/m ³
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	D > 2 kg/h	20 mg/m ³
Rejets de Cadmium, Mercure, et Thallium, et de leurs composés (exprimés en Cd + Hg + Ti)	D > 1g/h	0,2 mg/m ³
Rejets d'arsenic, Sélénium et tellure, et de leurs composés (exprimés en As + Se + Te)	D > 5 g/h	1 mg/m ³
Rejets d'antimoine, de chrome, cobalt, cuivre, étain manganèse, nickel, plomb, vanadium, zinc, et de leurs composés (exprimés en Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Pb + V + Zn)	D > 25 g/h	5 mg/m ³
Phosphine, phosgène	D > 10 g/h	1 mg/m ³
Ammoniac (pour les unités fertilisantes)	D > 100 g/h	50 mg/m ³

ENCADREMENT REGLEMENTAIRE DES EAUX USEES AGRICOLES ?

Nous noterons cependant qu'il n'existe pas à proprement parler de normes spécifiques réglementant les rejets d'eaux usées agricoles (eaux de drainage), la norme NS 05-061 s'appliquant plus aux eaux usées industrielles et domestiques. L'encadrement réglementaire des eaux usées agricoles demeure dès lors une problématique majeure à laquelle les décideurs devront s'atteler dans l'optique d'une préservation accrue de nos ressources en eau contre toute forme de pollution issue des activités agricoles.

3.3. CONVENTIONS INTERNATIONALES DANS LE DOMAINE DE L'ENVIRONNEMENT APPLICABLES AU PROJET

La place des textes internationaux dans le dispositif juridique national est précisée par le titre IX de la Constitution du 22 janvier 2001 consacré aux traités internationaux. L'article 98 précise que les « traités ou accords régulièrement ratifiés ou approuvés ont, dès leur publication, une autorité supérieure à celle des lois, sous réserve, pour chaque accord ou traité, de son application par l'autre partie ». 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.

Les engagements souscrits par le Sénégal et qui intéressent le projet en question sont consignés dans le tableau ci-après.

Tableau 13 : Conventions et traités internationaux applicables au projet

Convention/Traité international	Pertinence par rapport au projet
Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles, signée à Alger le 15 septembre 1968.	Les travaux du projet pourraient entraîner la destruction des ressources naturelles situées dans l'emprise (flore, faune, sol).
Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique adoptée à Rio le 5 juin 1992.	
Convention de RAMSAR sur les zones humides et les espèces d'oiseaux qui y vivent (2 février 1971).	Le projet sera réalisé sur une zone à forte fréquentation d'oiseaux et proche du parc des oiseaux de Djoudj.

Convention/Traité international	Pertinence par rapport au projet
Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination (1989).	Les chantiers d'aménagements horticoles sont sources de production de déchets de natures très diversifiées : déchets inertes, déchets industriels banals et déchets industriels spéciaux.
Convention africaine sur l'interdiction de l'importation en Afrique de déchets dangereux sous toutes les formes et le contrôle transfrontière de pareils déchets produits en Afrique ; adoptée à Bamako le 30 janvier 1991	
Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques adoptée à Rio le 5 juin 1992.	La machinerie utilisée dans le cadre des travaux de construction des infrastructures hydrauliques est susceptible d'émettre des Gaz à Effet de Serre (CO ₂) qui participent au réchauffement climatique.
Protocole de Montréal relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone adopté à Montréal en 1987, ajusté et/ou amendé à Londres (1990), Copenhague (1992), Vienne (1995), Montréal (1997) et Beijing (1999).	
Le Protocole de Kyoto relatif à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques signée à Kyoto (Japon) le 11 décembre 1997	
Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification adoptée à Paris le 14 juin 1994.	La zone du projet est une zone sahéenne fortement menacée par la désertification.
Convention sur les Polluants Organiques Persistants (POP) adopté à Stockholm (Suède) le 22 mai 2001	Les engins et les véhicules utilisés sur le chantier produiront beaucoup de déchets organiques. Ces derniers doivent faire l'objet d'un traitement spécifique. De même en phase d'exploitation, l'utilisation des pesticides présente des dangers par rapport au POP que certains renferment
Charte africaine des droits de l'Homme et des peuples adoptés à Nairobi le 23 septembre 1981	Le projet doit respecter le droit des populations à vivre dans un environnement sain
La charte des eaux de l'OMVS du 28 mai 2002	Elle a pour objectif de déterminer les règles relatives à la préservation et à la protection de l'environnement, particulièrement en ce qui concerne la faune, la flore, les écosystèmes des plaines inondables et des zones humides.
La convention relative au statut du fleuve Sénégal du 11 mars 1972 modifié	Elle déclare le fleuve Sénégal comme étant fleuve international sur le territoire de la Guinée, du mali ; de la Mauritanie et du Sénégal.
La convention d'HELSINKI du 17 mars 1992 relative à la protection et à l'utilisation des cours d'eau transfrontaliers et des lacs internationaux	La convention d'HELSINKI du 17 mars 1992 relative à la protection et à l'utilisation des cours d'eau transfrontaliers et des lacs internationaux
Cette convention énumère les principes à inclure dans les traités liants les pays riverains d'un cours d'eaux ou d'un lacs en s'appuyant sur les meilleures technologies possibles et sur les meilleures pratiques environnementales.	Cette convention énumère les principes à inclure dans les traités liants les pays riverains d'un cours d'eaux ou d'un lacs en s'appuyant sur les meilleures technologies possibles et sur les meilleures pratiques environnementales.
L'Accord portant « Réglementation Commune du CILSS » relative à la gestion des pesticides	Le projet entrainera l'usage de pesticides ; dont l'utilisation est réglementée par ce texte.

Autres textes internationaux :

- La Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV) ;
- La Réglementation Commune sur l'homologation des pesticides dans les États du CILSS ;
- Le Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides (FAO) ;
- Le Codex Alimentarius

3.4. CADRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PDIDAS

La mise en œuvre des sous-projets du PDIDAS sont assujettis à un cadre de gestion environnementale et sociale du programme (CGES) publié en 2016.

Les impacts environnementaux et sociaux négatifs identifiés dans le CGES sont principalement : les risques d'érosion des sols (instabilité des sols) du fait des aménagements agricoles, les risques de pollution et de dégradation de l'eau (Lac de Guiers), la perte de végétation due aux déboisements pour préparer les parcelles agricoles, les risques de pollutions et dégradations des cours d'eau liées à l'usage des pesticides et des engrais, etc. Les habitats terrestres et aquatiques (zones humides) peuvent être altérés principalement pendant la phase de démarrage et de mise en œuvre des activités agricoles. Au plan social, on pourrait assister à la recrudescence des tensions entre agriculteurs sur les problèmes fonciers ou entre éleveurs et agriculteurs ; l'occupation non autorisée (et non consensuelle) de terres appartenant aux autochtones ; l'accroissement démographique qui va se traduire en exigences de besoins en terres ; les restrictions d'accès pour le bétail et empiètement sur les aires de pâturages avec les plantations linéaires ; l'épuisement des réserves d'eau souterraine et le tarissement des nappes par les forages ; le développement de vecteur de maladies hydriques et les risques d'accidents (noyades) avec les bassins de rétention.

Un ensemble de recommandations a découlé de cette étude dont :

- Mesures stratégiques (Hiérarchisation des zones d'intervention selon les enjeux environnementaux et sociaux ; Exigences de coordination et de synergie entre les différents intervenants de la zone ; Stratégies de conservation de la dynamique des zones humides de la zone du projet ; Stratégies d'accès à l'eau et maîtrise foncière ; Impulsion des leviers permettant de garantir la prise en compte du Genre) ;
- Mesures de renforcement institutionnel (Renforcement de l'expertise environnementale et sociale du Cabinet Conseil et de l'UNC/PDIDAS) ;

- Mesures de renforcement des connaissances scientifiques et techniques (études à faire; mesures d'exécution et de suivi; manuel de bonnes pratiques agricoles pour les investisseurs) ;
- Mesures de gestion des ressources naturelles (Programme spécial de lutte contre la dégradation du couvert végétal, de protection et de restauration des habitats naturels ; Mesures de gestion et de suivi environnemental et social du Lac de Guiers et de la Zone du Ngalam)
- Mesures de réhabilitation socioéconomique (Mesures d'élimination de facteurs de vulnérabilité des activités agricoles sur la santé ; Mesures de compensation des impacts négatifs sur l'élevage);
- Formation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet; Information et Sensibilisation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet ;
- Surveillance, le suivi-évaluation des activités du PDIDAS ainsi que les inspections techniques du barrage de Diama ;
- Mesures de conformités avec les sauvegardes environnementales et sociales déclenchés par le projet.

3.5. CADRE INSTITUTIONNEL DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Dans le cadre du projet, les institutions et acteurs ci-dessous sont impliqués dans la gestion environnementale et sociale:

Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)

Au niveau national, la gestion environnementale relève du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) qui a pour mission l'élaboration et l'application de la politique environnementale. Dans le projet, les services du MEDD principalement interpellés sont : (i) la Direction de l'environnement et des établissements classés (DEEC) ; (ii) la Direction des Eaux et forêts, des chasses et de la Conservation des sols (DEFCCS) ; la Direction des Parcs Nationaux (DPN) ; la Direction de la Planification et de la Veille Environnementale (DPVE). Comme autres structures rattachées, on notera l'Agence Nationale de la Grande Muraille Verte.

▪ **La Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC)**

Dans la conduite et le suivi des procédures des EIES, le MEDD s'appuie sur la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) et le Comité Technique institué par arrêté ministériel n°009469 du 28 Novembre 2001 et appuyant le MEDD dans la validation des rapports d'étude d'impact. Elle prépare, pour le Ministre chargé de l'Environnement, les avis et décisions relatifs aux EIES.

▪ La Direction des Eaux et Forêts, des chasses et de la Conservation des sols (DEFCCS)

La Direction des Eaux et Forêts est chargée de la mise en œuvre de la politique forestière nationale, de l'exercice des prérogatives de l'Etat dans les domaines de la foresterie, de la conservation des sols et de la gestion de la faune. Sa mission fondamentale est de veiller à la conservation du potentiel forestier et des équilibres écologiques ; de garantir la satisfaction des besoins des populations en produits ligneux et non ligneux. Ses activités se répartissent entre les cinq principales composantes suivantes : Aménagement et Productions forestières ; Protection de Forêts, en particulier lutte contre les feux de brousse ; Gestion de la faune et des Eaux Continentales ; Reboisement et conservation des sols ; Suivi, évaluation, formation et sensibilisation.

▪ La Direction des Parcs Nationaux (DPN)

La DPN a pour mission : Identifier, créer, protéger et gérer les Aires Protégées ; Mettre en œuvre les conventions internationales relatives à une meilleure gestion de l'environnement. ; Consolider et renforcer les acquis de la conservation de la biodiversité dans les aires protégées et leur périphérie.

Elle a aussi pour mission d'inciter la participation et la promotion des initiatives privées dans les activités relatives à la gestion et à la valorisation des aires protégées et de la biodiversité en général ; Encourager la participation des populations locales dans les activités de conservation, de restauration et de valorisation du réseau des aires protégées ; Développer la coopération sous-régionale par la création d'aires protégées transfrontières et réserves de biosphère ; Rehausser le taux de couverture des aires protégées de 8 à 12% du territoire national conformément aux recommandations du congrès de Rio (1992).

▪ La Direction de la Planification et de la Veille Environnementale (DPVE)

La DPVE a pour mission de développer, au sein du Ministère, un système opérationnel de planification, de suivi et de veille environnementale qui répond aux orientations stratégiques internationales, nationales et aux préoccupations locales. Plus spécifiquement, elle est chargée de l'harmonisation des interventions et des approches pour optimiser l'utilisation des ressources mises à disposition et l'efficacité des activités de gestion des ressources naturelles et de préservation de l'environnement.

▪ Services régionaux

Au niveau régional, on notera les Divisions Régionales de l'Environnement et des Etablissements Classées (DREEC) ; les Inspections Régionales des Eaux et Forêts

(IREF), Bureau d'information des Parcs du Nord, la Direction du Parc du Djoudj, de la réserve du Ndiaël, de Guembeul, etc.

Le Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural (MAER)

Le Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural (MAER) a pour mission de « Promouvoir un environnement rural attractif et une agriculture durable, contribuant significativement à la croissance accélérée pour la réduction de la pauvreté en milieu rural ». Il est organisé comme suit :

- Direction de l'Agriculture, responsable de la mise en œuvre de la politique de développement agricole et agro-alimentaire ainsi que de la préparation, du suivi et du contrôle de l'exécution du programme de développement agricole ;
- Direction de l'Analyse, de la Prévision et des Statistiques agricoles a pour fonctions : (i) l'élaboration des propositions de politiques, de planification et de stratégies de développement agricole ; (ii) l'analyse, de préparation, de suivi-évaluation et de contrôle des politiques, programmes, projets et actions de développement ; (iii) la collecte, la centralisation, le traitement et la diffusion des informations et statistiques agricoles.
- Direction de la Protection des Végétaux : dont la mission est de « prévenir l'introduction d'organismes nuisibles dans le pays et combattre ceux présents sur le territoire, de façon à contribuer à augmenter la production agricole nationale ».
- Direction de l'Horticulture qui est chargée : (i) de la mise en œuvre de la politique nationale de développement des productions horticoles: fruits, légumes, fleurs et plantes ornementales ; (ii) du suivi et de l'évaluation des programmes, projets et actions de développement des cultures horticoles ; (iii) de la définition des mesures propres à assurer la promotion des cultures horticoles, notamment en ce qui concerne les intrants de production, les bonnes pratiques agricoles (itinéraires techniques, utilisation des pesticides, etc.), les marchés, la gestion de la qualité des produits horticoles, etc. ;
- Les Directions Régionales du Développement Rural (DRDR) et les Services départementaux Développement Rural (SDDR) sont les bras opérationnels des directions nationales (Décret n°99-909 du 14 septembre 1999).
- La Société d'Aménagement et d'exploitation des terres du Delta du Fleuve Sénégal (SAED) dont la vocation est de contribuer à la réduction de la pauvreté dans les régions riveraines du fleuve Sénégal et de la Falémé, en participant à l'aménagement et à l'équipement de ces terroirs, au développement agricole et à la préservation de

l'environnement. Sa mission spécifique est de promouvoir en rive gauche le développement de l'agriculture irriguée. La SAED assure la gestion à long-terme des canaux et des servitudes liées à leur emprise.

- Le Programme de Développement des Marchés Agricoles du Sénégal PDMAS : Le PDMAS est chargé de stimuler à l'échelle nationale l'investissement et le partenariat public- privé pour l'innovation dans le secteur agricole à vocation commerciale, moderne et compétitive. Le PDMAS a une certaine capacité environnementale : un expert en suivi environnemental est recruté et plusieurs études d'évaluation environnementales ont été réalisées dans le cadre de ses activités.

D'autres structures agricoles sont aussi concernées : les Etablissements publics que sont l'Institut sénégalais de Recherches agricoles (ISRA), l'Institut national de Pédologie (INP) et l'Institut de technologie agro-alimentaire (ITA) ; l'Agence Nationale d'Insertion pour le Développement Agricole (ANIDA), l'Agence nationale du Conseil agricole et rural (ANCAR), et les instruments pour le financement, la recherche et le conseil en matière agro-sylvo-pastorale telle que reconnu par la LOASP. Ces entités comptent en leur sein des environnementalistes et autres spécialistes thématiques (agronomes, zootechniciens, spécialistes en génie rural, hydrauliciens etc.).

Le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement

- L'Office des Lac et des Cours d'eau (OLAC) a pour mission l'aménagement, la planification et la gestion de l'ensemble des lacs, des cours d'eau intérieurs, la gestion et l'exploitation des végétaux aquatiques sur les lacs et cours d'eau. Il dispose d'un Expert en Environnement pour le suivi de ces exigences, mais son opérationnalité est limitée faute de moyens. La création de L'OLAC vise la maîtrise de la gestion intégrée des ressources en eau.
- D'autres structures sont aussi concernées par le projet, notamment la Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRE) et le Service régional de l'Hydraulique.

Le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale (MSAS)

- Les Districts sanitaires de la région Médicale de Saint-Louis : Les Districts sanitaires de la région médicale de St-Louis jouent un rôle important en termes de suivi sanitaire lié aux maladies hydriques (paludisme, etc.), aux intoxications par les pesticides ; etc. Compte tenu de la faiblesse de leurs moyens techniques et financiers en termes de prise en charge des malades, le Projet devra renforcer Ses formations sanitaires dans les zones agricoles.

- **Le Service Régional de l'Hygiène** : Le Service Régional d'Hygiène est principalement concerné par les activités du projet, en termes de suivi des questions d'hygiène, de lutte anti-vectorielle, de lutte antiparasitaire, etc. Toutefois, on note surtout un manque de moyens humains et matériels notoires de ses services, ce qui limite leurs interventions sur le terrain.

Le Ministère du Travail et de l'Emploi

- **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. Au niveau régional, il est représenté par l'Inspection régional du travail.

La commune de Diama

Au niveau de la Commune de Diama, conformément à la loi sur le transfert de compétence, le Conseil municipal veille entre autres à la protection et à la gestion des ressources naturelles et de l'environnement sur son territoire. Dans sa structuration, le conseil comprend une Commission Environnement et Gestion des Ressources Naturelles. Il faut tout de même relever la faiblesse des capacités d'intervention dans collectivités, notamment en termes de suivi de la mise en œuvre des projets qui s'exécutent dans leur territoire.

Le conseil départemental de Dagana

Il a pour mission générale la coordination et l'harmonisation des interventions et initiatives des collectivités locales en matière de développement local. De façon spécifique, il est chargé de : l'appui et la facilitation à la planification du développement local ; la mise en cohérence des interventions entre collectivités locales d'un même département d'une part et avec les politiques et plan nationaux d'autre part ; le suivi évaluation des programmes et plan d'actions de développement local.

Le comité régional de suivi environnemental et social (CRSE)

Un comité régional de suivi environnemental et social (CRSE) des projets de développement local a été institué au niveau de la région¹, pour mieux tenir compte des processus de décentralisation et de développement local. Le CRSE est constitué

¹ Avec l'appui du Programme National de Développement Local (PNDL)

des services techniques (Environnement, Eaux et forêt, Développement communautaire, Aménagement du Territoire, Planification, Appui au Développement local, etc.) de la région. Il a pour missions essentielles d'appuyer le processus d'évaluation et de suivi environnemental des projets de développement local ainsi que le renforcement des capacités des acteurs locaux en gestion environnementale et sociale. La DREEC assure la coordination de ce comité.

Les centres d'Appui au Développement Local (CADL)

Le CADL est le service national le plus déconcentré où doit s'exécuter de manière pratique et participative toute la politique de développement à la base définie par les pouvoirs publics. Il apporte son assistance à la mise en œuvre des activités des Collectivités locales, des OCB, des ONG et des projets et programmes. Il joue un rôle essentiel dans l'animation du développement local. Le CADL apporte une assistance technique aux communautés rurales dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement, y compris dans l'évaluation environnementale et sociale des projets de développement local. Au plan des moyens humains et logistiques, le CADL est peu fourni, ce qui limite l'accomplissement de sa mission.

Agence Régionale de Développement de Saint-Louis

L'ARD a pour mission générale l'appui à la coordination et l'harmonisation des interventions et initiatives des collectivités locales en matière de développement local. Cette dernière va ainsi offrir la possibilité d'instaurer un cadre d'assistance, d'appui et de coopération aux collectivités locales.

Conformément au décret de création 2008-517 du 20 mai 2008, l'Agence régionale de développement a un statut d'Etablissement public local à caractère administratif. Elle est placée sous la tutelle technique du ministère en charge de l'Aménagement du territoire et des collectivités locales et sous la tutelle financière des ministères en charge de l'économie et des finances. Cadre pertinent de mise en cohérence à l'échelon régional des actions de développement, l'ARD coordonne techniquement la mise en œuvre des activités du Programme national de développement local. L'ARD a pour mission générale l'appui à la coordination et l'harmonisation des interventions et initiatives des collectivités locales en matière de développement local. De façon spécifique, elle est chargée de :

- l'appui et facilitation à la planification du développement local ;
- la mise en cohérence des interventions entre collectivités locales d'une même région d'une part et avec les politiques et plan nationaux d'autre part ;
- le suivi évaluation des programmes et plan d'actions de développement local ;

- l'élaboration, l'appui à l'exécution et le suivi des contrats de mise à disposition des services extérieurs de l'Etat ;
- l'élaboration et le suivi des contrats plans.

Les acteurs non gouvernementaux

- Les Organisations Professionnelles (OP) du secteur agricole : Il existe plusieurs formes d'organisations socioprofessionnelles et faitières, regroupant des femmes et/ou des jeunes, des associations de développement rural, et qui contribuent à l'amélioration du cadre et des conditions de vie des populations en milieu rural. Ces Organisations faitières ont acquis un capital d'expériences en termes de structuration d'organisation et d'acquisition et de délimitation de champs de compétences, d'appropriation d'un savoir-faire sur une approche filière ou sur une approche développement local.
- Les Organisations Non Gouvernementales (ONG) : Les ONG internationales et nationales pourraient être sollicitées dans la mise en œuvre du projet, à la fois comme des exécutants, mais aussi dans les consultations (mobilisation sociale, plaidoyer, information et sensibilisation, gestion des conflits, etc.) au cours de l'évolution de l'exécution des activités.
- Les structures et laboratoires de recherche : Il existe un certain nombre de laboratoires équipés et adaptés pour un contrôle de qualité d'analyses (eau, sol, végétation, aliments, etc.). Ces différents laboratoires effectuent des analyses sur la qualité des eaux et des aliments, mais aussi les résidus de pesticides dans les aliments, le sol et l'eau et peuvent apporter un appui dans le suivi environnemental et sanitaire des plans d'eau et autres milieux fragiles dans la zone du projet.

3.6. Les Procédures nationales d'évaluation environnementale et sociale

La loi n°2001-01 du 15 Janvier 2001 fait de l'évaluation environnementale un des outils d'aide à la décision pour les autorités compétentes chargées de l'environnement. Le décret n° 2001-282 du 22 Avril 2001 portant application du code de l'environnement est un instrument de mise en œuvre de la loi, à cet effet, il fixe des obligations à la fois aux autorités, aux promoteurs de projet et programme. Selon l'impact potentiel, la nature, l'ampleur et la localisation du projet, les types de projets sont classés dans l'une des catégories suivantes:

- Catégorie 1: les projets sont susceptibles d'avoir des impacts significatifs sur l'environnement; une étude de l'évaluation des impacts sur l'environnement permettra d'intégrer les considérations environnementales dans l'analyse économique et financière du projet; cette catégorie exige une évaluation environnementale approfondie;

- Catégorie 2: les projets ont des impacts limités sur l'environnement ou les impacts peuvent être atténués en appliquant des mesures ou des changements dans leur conception; cette catégorie fait l'objet d'une analyse environnementale sommaire).

Dans la liste des projets devant faire l'objet d'une étude d'impact environnemental et social (EIES) et qui relèvent de la catégorie 1, figurent : les projets et programmes qui modifient profondément les pratiques utilisées dans l'agriculture et la pêche; l'exploitation des ressources en eau ; les projets entrepris dans des zones écologiquement très fragiles et les zones protégées ; les projets qui risquent d'exercer des effets nocifs sur les espèces de faune et de flore en péril ou leurs habitats critiques ou d'avoir des conséquences préjudiciables pour la diversité biologique et le transfert de populations (déplacement et réinstallation). Relèvent en revanche de la seconde catégorie : **les petites et moyennes entreprises agro-industrielles** ; irrigation et drainage de petite échelle; **projets d'irrigation par eau de surface allant de 100 à 500 hectares**, et par eau souterraine allant de 200 à 1000 hectares.

Le dispositif du Code de l'Environnement en matière d'évaluation environnementale est complété par cinq arrêtés du Ministre en charge de l'environnement en date du 28 novembre 2001 présentés dans le tableau suivant.

Tableau 14:Arrêtés relatifs aux études d'impact sur l'environnement

Document de référence	Domaine réglementé	Pertinence pour le projet
Arrêté n°009468 de la 28 novembre 2001, portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental ;	La participation du public est un élément constitutif de l'EIE. L'arrêté fixe la procédure. Elle intervient à toutes les étapes de l'EIE. Elle comprend une audience publique qui consiste à présenter la synthèse du rapport de l'EIE et de recueillir de la part des acteurs locaux leurs avis, observations et amendements.	Le promoteur doit se conformer à cet arrêté pour assurer la participation du public à l'EIE. L'information du public est à la charge du promoteur du projet.
Arrêté n°009469 du 28 novembre 2001 portant organisation et fonctionnement du comité technique.	Le Comité technique est une unité d'administration et de gestion de l'étude d'impact environnemental. Il appuie le Ministère chargé de l'Environnement dans la validation du rapport de l'EIE. Son secrétariat est assuré par la DEEC. Il est présidé par le département dont les activités sont analysées selon le cas.	Le projet est concerné par cet arrêté qui fixe les modalités de fonctionnement du comité technique chargé d'administrer et de gérer l'EIE notamment la pré validation du rapport et l'organisation de l'audience publique.
Arrêté n°009470 du 28 novembre 2001 portant sur les conditions de délivrance de l'Agrément pour l'exercice de activités relatives aux études d'impact environnementaux ;	L'agrément à l'exercice des activités relatives aux EIE peut être accordé à toute personne physique ou morale de nationalité sénégalaise ou non. L'arrêté fixe les conditions d'octroi et de retrait de l'agrément	Le promoteur pour réaliser son EIEI doit contracter avec un consultant ou bureau d'étude agréé pour la réalisation d'évaluation environnementale.

Document de référence	Domaine réglementé	Pertinence pour le projet
Arrêté n°009471 du 28 novembre 2001 portant contenu des termes de référence des EIE ;	L'arrêté fixe le contenu obligatoire des TDR d'une EIE	Le promoteur doit pour élaborer le projet des TDR de l'EIE respecter les dispositions de l'arrêté.
Arrêté n°009472 du 28 novembre 2001 portant contenu du rapport de l'EIE	L'arrêté fixe le contenu obligatoire du rapport d'EIE. Tout rapport d'une étude d'impact environnemental, qui ne satisfait pas le contenu de cet arrêté, sera déclaré irrecevable et la décision sera notifiée au promoteur pour qu'il se conforme aux dispositions prévues.	Le promoteur doit vérifier que le rapport provisoire d'EIE qu'il transmet au comité technique remplit les exigences définies par l'arrêté.

La participation du public à l'étude d'impact environnemental et social est une exigence de la loi N°2001-01 du 15 Janvier 2001 portant code de l'environnement et obéit aux dispositions de l'arrêté ministériel n°9468 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001. Elle est fondée sur la volonté de démocratiser le processus de prise de décision dans le sens de la décentralisation et de la régionalisation. Son objectif est d'assurer au projet une bonne prise de décision, notamment celle qui tient compte, autant que possible, de l'avis des populations dans la conception et la mise en œuvre du projet.

La procédure d'audience publique est une partie intégrante de l'étude d'impact sur l'environnement

3.7. Politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque mondiale

Les politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale comprennent à la fois, les Politiques Opérationnelles (OP) et les Procédures de la Banque (PB). Les politiques de sauvegarde sont conçues pour protéger l'environnement et la société contre les effets négatifs potentiels des projets, plans, programmes et politiques. Les politiques de sauvegarde environnementale et sociale les plus courantes sont : OP 4.01 Évaluation Environnementale, y compris la Participation du Public ; OP 4.04 Habitats Naturels ; OP 4.09 Lutte antiparasitaire ; OP 4.11 Ressources Culturelles Physiques ; OP 4.12 Réinstallation Involontaire des populations ; OP 4.10 Populations Autochtones; OP 4.36 Forêts ; OP 4.37 Sécurité des Barrages ; OP 7.50 Projets relatifs aux voies d'Eaux Internationales ; OP 7.60 Projets dans des Zones en litige.

Tableau 15 : Relation entre les politiques opérationnelles de la Banque Mondiale et les activités du projet

Politique de sauvegarde	Prise en charge par le projet
<p>L'objectif de la PO 4.01 est de s'assurer que les projets financés par la Banque sont viables et faisables sur le plan environnemental, et que la prise des décisions s'est améliorée à travers une analyse appropriée des actions et leurs probables impacts environnementaux (PO 4.01, para 1). Cette politique est déclenchée si un projet va probablement connaître des risques et des impacts environnementaux potentiels (négatifs) dans sa zone d'influence. La PO 4.01 couvre les impacts sur l'environnement physique (air, eau et terre) ; le cadre de vie, la santé et la sécurité des populations; les ressources culturelles physiques ; et les préoccupations environnementales au niveau transfrontalier et mondial.</p> <p>L'OP 4.01 décrit aussi les exigences de consultation et de diffusion. Pour la catégorie (i) des projets A et B; et (ii) les sous projets classés comme A et B dans un prêt programmatique, l'Emprunteur consulte les groupes affectés par le projet et les Organisations non Gouvernementales (ONGs) à propos des aspects environnementaux du projet et tient compte de leurs points de vue. L'Emprunteur commence cette consultation le plus tôt possible. Pour la catégorie des projets A, l'Emprunteur consulte ces groupes au moins deux fois: (a) un peu avant la sélection environnementale et la fin de la rédaction des termes de référence pour l'EIES ; et (b) une fois un projet de rapport d'EIE est préparé. En plus, l'Emprunteur se concerta avec ces groupes tout au long de la mise en œuvre du projet aussi souvent que nécessaire pour aborder les questions relatives à l'EIES qui les affectent. L'Emprunteur donne les informations pertinentes assez rapidement avant les consultations, et dans un langage accessible aux groupes consultés.</p> <p>L'Emprunteur rend disponible le projet d'EIES (pour les projets de la catégorie A) ou tout rapport EIE séparé (pour les projets de la catégorie B) dans le pays et dans la langue locale à une place publique accessible aux groupes affectés par le projet et aux ONG locales avant l'évaluation. Sur autorisation de l'Emprunteur, la Banque diffusera les rapports appropriés à Infoshop. Les sous- projets de la catégorie A ne seront financés dans le cadre du présent programme qui est classé en catégorie B.</p>	<p>Le Projet est interpellé par cette politique car il est classé catégorie B et doit faire l'objet d'une étude d'impact environnementale</p> <p>Toutes les parties prenantes ont été consultées sur la base de la procédure nationale et les dispositions de la présente politique opérationnelle.</p>
<p>Politique de Sauvegarde 4.09, Lutte antiparasitaire : cette PO appuie les approches intégrées sur la lutte antiparasitaire. Elle identifie les pesticides pouvant être financés dans le cadre du projet et élabore un plan approprié de lutte antiparasitaire visant à traiter les risques</p>	<p>Les activités qui seront menées dans le cadre du projet sont susceptibles d'utiliser des pesticides et de lutte anti-larvaire. Sous ce rapport, cette politique est déclenchée.</p> <p>Pour être en conformité avec cette politique, le PDIDAS a élaboré un Plan de Gestion des Pestes et des Pesticides qui pourra être appliqué dans la mise en œuvre du projet.</p>
<p>Politique de Sauvegarde 4.04, Habitats Naturels : Cette PO n'autorise pas le financement de projets dégradant ou convertissant des habitats critiques. Les sites naturels présentent un intérêt particulier et sont importants pour la préservation de la diversité biologique ou à cause de leurs fonctions écologiques. La Banque appuie les projets qui affectent des habitats non critiques uniquement s'il n'y a pas d'autres alternatives et si des mesures d'atténuation acceptables sont mises en œuvre</p>	<p>Les activités du projet déclenchent cette politique car il prévoit des interventions dans des plans d'eau naturels (le Lampsar qui est défluent du fleuve Sénégal)</p>

IV. PRESENTATION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE

Le présent chapitre décrit le milieu récepteur du projet, du point de vue de ses différentes composantes biophysiques, socioculturelles et économiques. L'objectif final étant ici de définir **l'état initial (état de référence) de l'environnement de la zone du projet en vue de faire ressortir les éléments sensibles pouvant être affectés.**

Le projet d'exploitation horticole du Groupe Thiaytou ne sera pas sans conséquences sur les milieux récepteurs (la flore, la faune, les sols, les eaux de surface, la qualité de l'air, la santé ou la sécurité des communautés) mais aussi sur les activités économiques de la zone concernée (activités agricoles, activités pastorales, etc.). Donc toute identification ou évaluation des atteintes sur l'environnement doit se faire sur la base d'une bonne connaissance des caractéristiques du milieu devant recevoir le projet.

4.1. LOCALISATION ADMINISTRATIVE ET GEOGRAPHIQUE DU PROJET

La zone du projet se trouve dans le delta du fleuve Sénégal qui fait partie de la zone écotopographique de la vallée du fleuve Sénégal. Ce fleuve est la plus importante eau de surface tant du point de vue de la quantité que de la qualité et offre de grandes potentialités pour le secteur agricole en particulier la riziculture.

Le périmètre horticole du GIE Thiaytou est situé **dans le territoire de la Commune de Diama**, dans l'arrondissement de Ndiaye, département de Dagana, région de Saint-Louis.

Le site est à environ 32 km au nord de la ville de Saint-Louis. Le périmètre du Groupe Thiaytou est **dans la zone d'influence du marigot Lampsar qui assure son alimentation en eau.**

L'accès à la cuvette est assuré, à partir de la ville de Saint-Louis, par la route nationale n°2 (RN2) sur environ 25 km jusqu'à la localité de Mboltoigne puis par une piste sur une dizaine de kilomètres.

Figure 5: Carte de localisation de la Commune de Diama

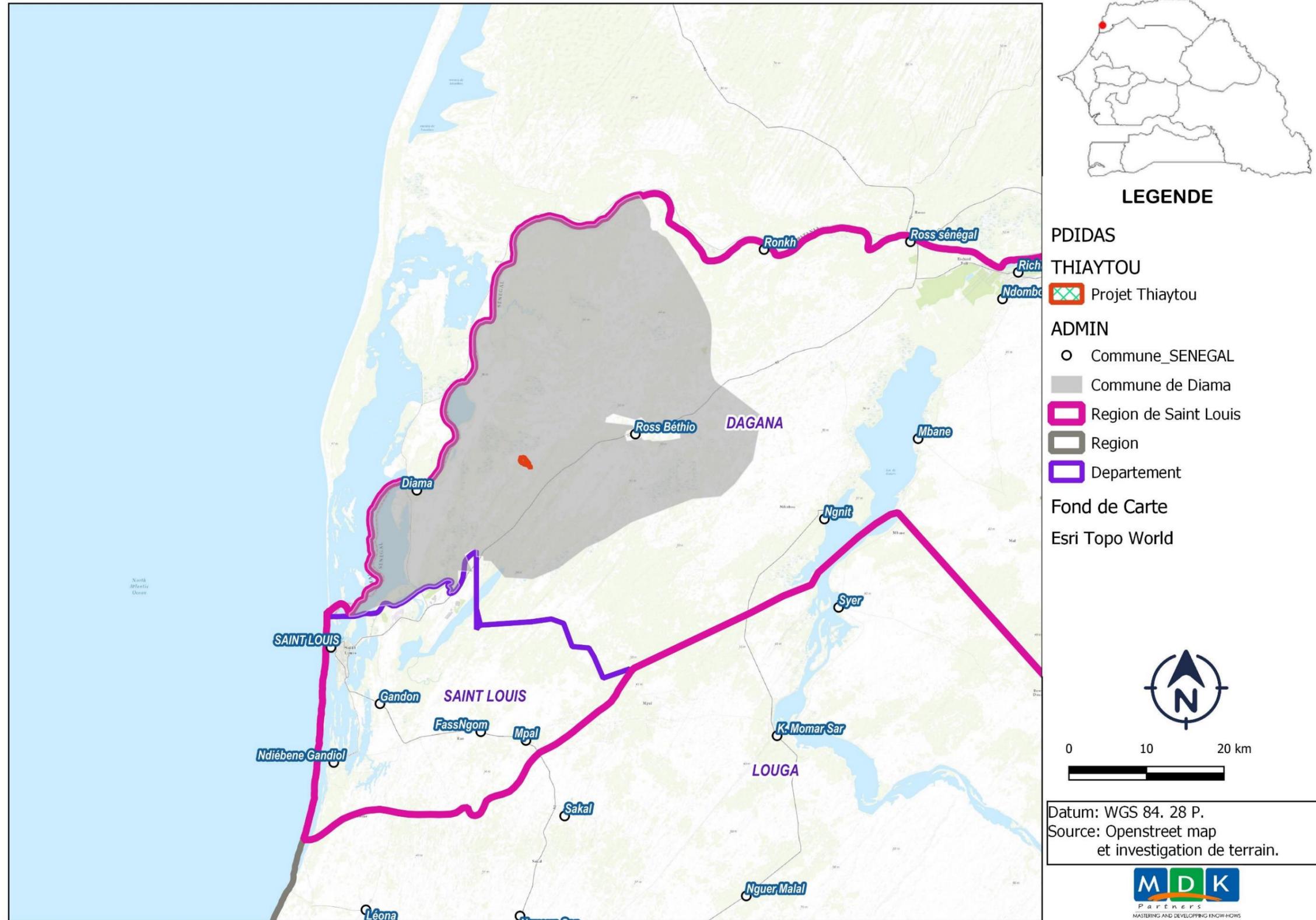
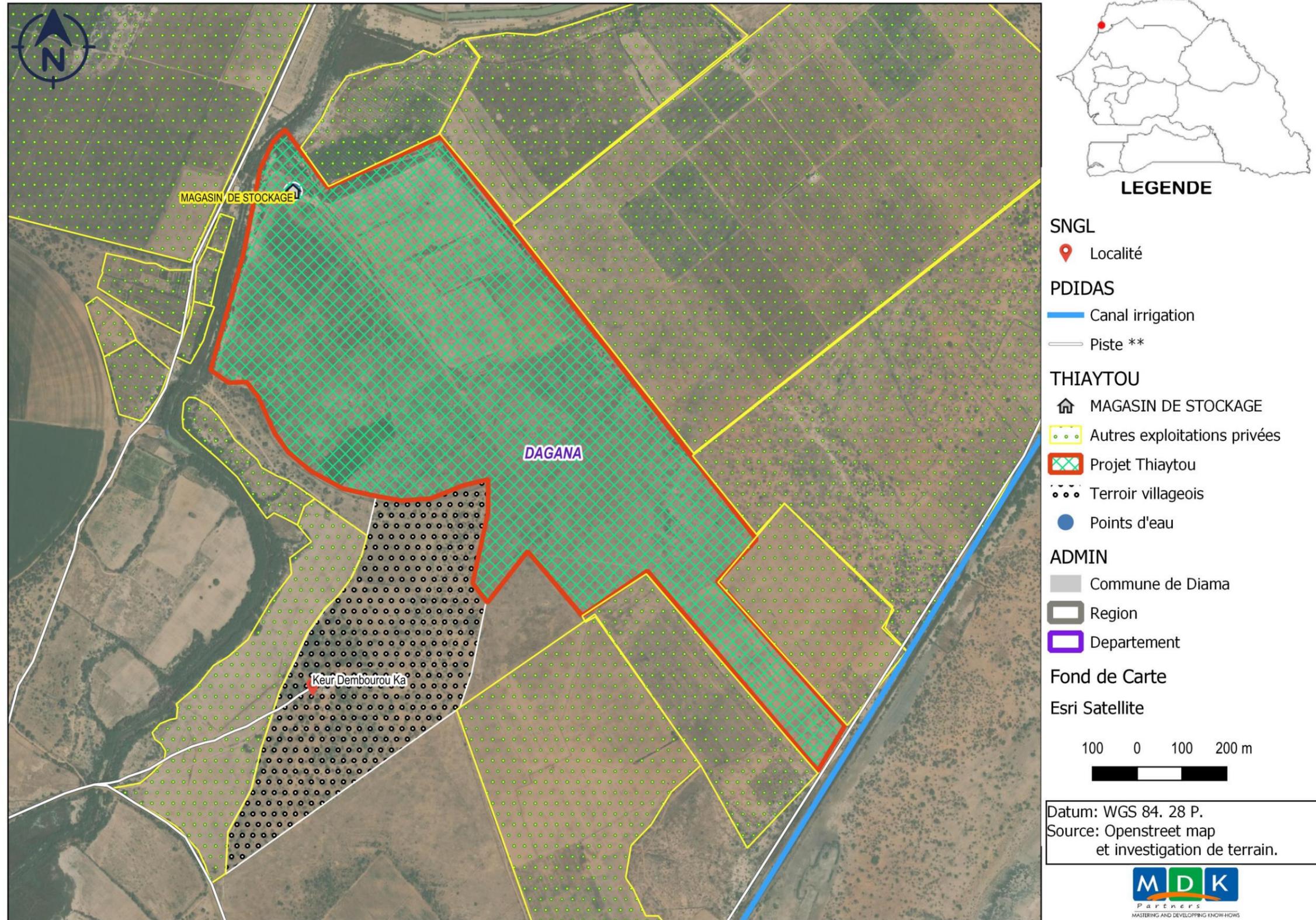


Figure 6 : Carte d'occupation de l'espace autour du site



4.2. CADRE PHYSIQUE

4.2.1. Géologie et géomorphologie

Le site du projet horticole du Groupe Thiaytou est situé dans le delta du fleuve Sénégal qui appartient au bassin sédimentaire sénégalo-mauritanien dont la mise en place est datée du Trias-Lias suite à l'ouverture de l'océan atlantique.

C'est en fait au Quaternaire que s'est façonnée la morphologie du delta, sous l'influence des fluctuations climatiques alternativement sèches et humides. L'histoire de la formation du Delta du Fleuve Sénégal peut être résumée comme suit :

La transgression du Tafarien, datée de 125 000 ans BP, a engendré un golfe qui couvrait la majeure partie du Trarza (sud-ouest de la Mauritanie) et une partie de la région actuelle du delta ; la mer pénétrait jusqu'à environ 160 km à l'intérieur du continent.

La transgression de l'Inchirien (40 000 ans BP) créa un petit golfe dans la région de Nouakchott. Audibert (1970) distingue l'Inchirien I et l'Inchirien II, en rapport avec les phases de transgressions qui ont eu lieu pendant cette période. L'Inchirien I est constitué par des sables grossiers coquilliers ou à graviers variés (quartz, jaspes, et grès ferrugineux) avec une tendance argileuse augmentant vers l'ouest de Richard Toll. Son épaisseur est de 5 m à Richard Toll et de 10 m à Rosso.

L'Inchirien II est constitué de dépôts de couches sableuses et argileuses avec une épaisseur de 12 à 20 m entre Dagana et Rosso.

A l'Ogolien (21 000 BP) on note une période très sèche, conséquence de la grande régression marine du Würm. Durant cette période, le fleuve a creusé profondément son lit, mettant en place des dunes rouges, des sables moyens à grossiers avec une épaisseur de 10 m. Il se termine par la mise en place de cordons dunaires orientés NNE-SSW provenant de la reprise et du modelage des ergs anciens du Quaternaire ancien et moyen, imposant au fleuve un régime endoréique.

Au Nouakchottien, vers 5500 ans BP, à la fin de sa remontée, la mer atteint une cote voisine de celle du niveau actuel. Elle pénètre profondément dans la vallée, formant une *ria* qui atteint Bogué à 250 km de la côte et occupe toutes les dépressions voisines : lacs de Guiers et Rkiz, basse vallée du Ferlo (fig. I-4). En aval de Richard-Toll, le delta du Sénégal se met progressivement en place. D'abord largement ouvert sur la mer, les houles peuvent pénétrer profondément, formant notamment de hautes plages à *Anadara senilis* en position interne ; ces « terrasses nouakchottiennes », viennent s'appuyer sur les cordons dunaires ogoliens en partie démantelés. Les nombreux amas coquilliers recensés dans le delta et datés du Nouakchottien, témoignent d'une forte présence humaine à cette époque, probablement des pêcheurs du Néolithique qui se nourrissaient d'Arches et d'huîtres.

Durant les deux derniers millénaires de Subactuel et Actuel, l'évolution dans la vallée et le delta supérieur est marquée par une relative stabilisation générale du cours fluvial. Le système des barres de méandre formant les levées subactuelles et actuelles est relativement simple, ajusté sur le contour des sinuosités du fleuve. Au contraire, les cuvettes de décantation dessinent une mosaïque complexe, contrainte par le tracé des bourrelets de berge post-flandriens et récents.

Dans le bas-delta, l'avancée des sables éoliens vers l'intérieur détermine l'apparition de dunes paraboliques semi-fixées tandis que la flèche sédimentaire se développe pour constituer la Langue de Barbarie. Dans la zone de contact entre les influences marines et fluviales se forment des étendues de sables, de limons et de vases auxquelles on conserve le nom de vasière littorale, les « slikke et schorre », même si la part réellement argileuse dans le sédiment est très subordonnée à celle du quartz limoneux ou sableux (Sall, 2006).

On note également une série de failles orientées SW-NE puis WNW-ESE à l'ouest du lac de Guiers, séparant les couches argilo-limoneuses localisées à l'ouest du delta des couches du Continental Terminal et de l'Eocène situées à l'Est du delta. La taille fine des dépôts du Quaternaire qui recouvrent pratiquement l'ensemble du delta du fleuve Sénégal, limite la capacité d'infiltration des eaux.

Du point de vue géomorphologique, le Delta occupe l'emplacement d'un ancien golfe comblé par des dépôts fluviodeltaïques et façonné en un système de levées alluviales et de cuvettes de décantation. La mise en place progressive de la vallée du fleuve Sénégal et l'évolution du réseau hydrographique a permis l'individualisation de deux grands ensembles morphopédologiques qui sont spatialement imbriqués :

- la plaine alluviale appelée « *Waal* » qui est régulièrement inondée ;
- la partie dunaire appelée « *Diéri* » qui n'est presque pas atteinte par la crue du fleuve.

La plaine alluviale

Elle correspond aux formations du lit majeur mises en place par alluvionnement du fleuve et qui constituent la presque totalité des terres inondables. En fait cet ensemble regroupe des unités géomorphologiques différentes correspondant à des niveaux topographiques et des sols différents. Elle comprend plusieurs unités dont les plus importantes sont les cuvettes de décantation, les levées deltaïques et les deltas de rupture (Deckers et al., 1996).

Les cuvettes de décantation sont disposées perpendiculairement au cours principal du fleuve et correspondent à des dépressions topographiques inondées par les crues du fleuve. Par suite du faible mouvement de l'eau piégée dans ces dépressions, les matériaux limono-argileux qui les constituent sont décantés. Elles constituent généralement des zones de transition entre les versants et les levées (Tricart, 1961). La plupart des casiers rizicoles sont

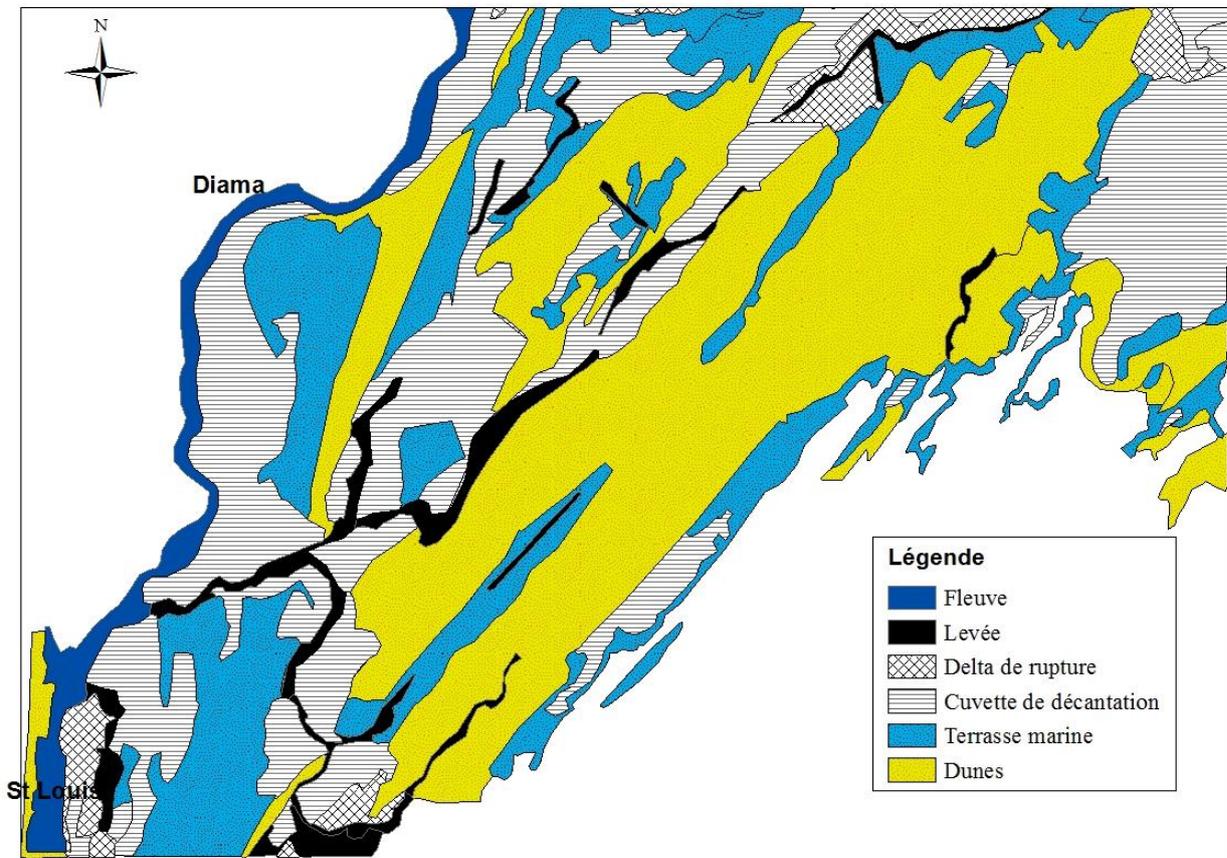
implantés dans ces cuvettes du fait de la proportion importante d'argile (environ 55%) que contient leur sol.

Les levées, d'origine fluviale ou fluvio-deltaïque, correspondent souvent à des bourrelets de berge accompagnant les sinuosités du fleuve et qui forment un réseau complexe cloisonnant le lit majeur du fleuve. Elles sont caractérisées par leur côte élevée (généralement supérieure à 5 m). Elles sont formées de sables fins et de limons jaunes bien compactés. Leur mise en place se serait arrêtée suite à un assèchement du climat. (Michel et Sall, 1984). Ces levées constituent aujourd'hui le support des aménagements hydro-agricoles privés. Pendant la crue du fleuve, les levées peuvent s'effondrer, entraînant la formation de deltas de rupture dont la texture est comparable à celle des levées.

La partie dunaire «Dièri »

La géomorphologie du *Dieri* comprend deux éléments principaux, les terrasses marines et les dunes. Les terrasses marines ont une côte variant entre 4 et 6 m et une épaisseur moyenne de 4 km. Elles s'étendent entre les cordons littoraux et constituent la zone de transition entre la zone submergée par la crue et la zone non submergée. On distingue trois catégories de dunes dans le DFS : les dunes pré-littorales, les cordons dunaires et les dunes rouges. Les dunes pré-littorales sont constituées de dunes jaunes issues du quaternaire récent et sont recouvertes d'une steppe arbustive et arborescente claire. Ces zones sont à vocation pastorale. Les cordons dunaires, vestige d'un grand erg des dunes rouges, ont gardé un relief accusé. Leur sol est un peu plus évolué que celui des dunes pré littorales et leur vocation est mixte (pastorale et agricole). Elles sont utilisées pour l'agriculture traditionnelle. Les dunes rouges pénéplanées, communément appelées « *diéri* », sont aussi des restes du grand erg du quaternaire moyen ayant subi un arasement notable. Leur sol et leur exploitation sont voisins de ceux des cordons dunaires. Ces dunes, qui étaient à vocation pastorale, sont, aujourd'hui, soumis à l'expansion de l'agriculture.

Figure 7 : Principales unités géomorphologiques du delta du fleuve Sénégal



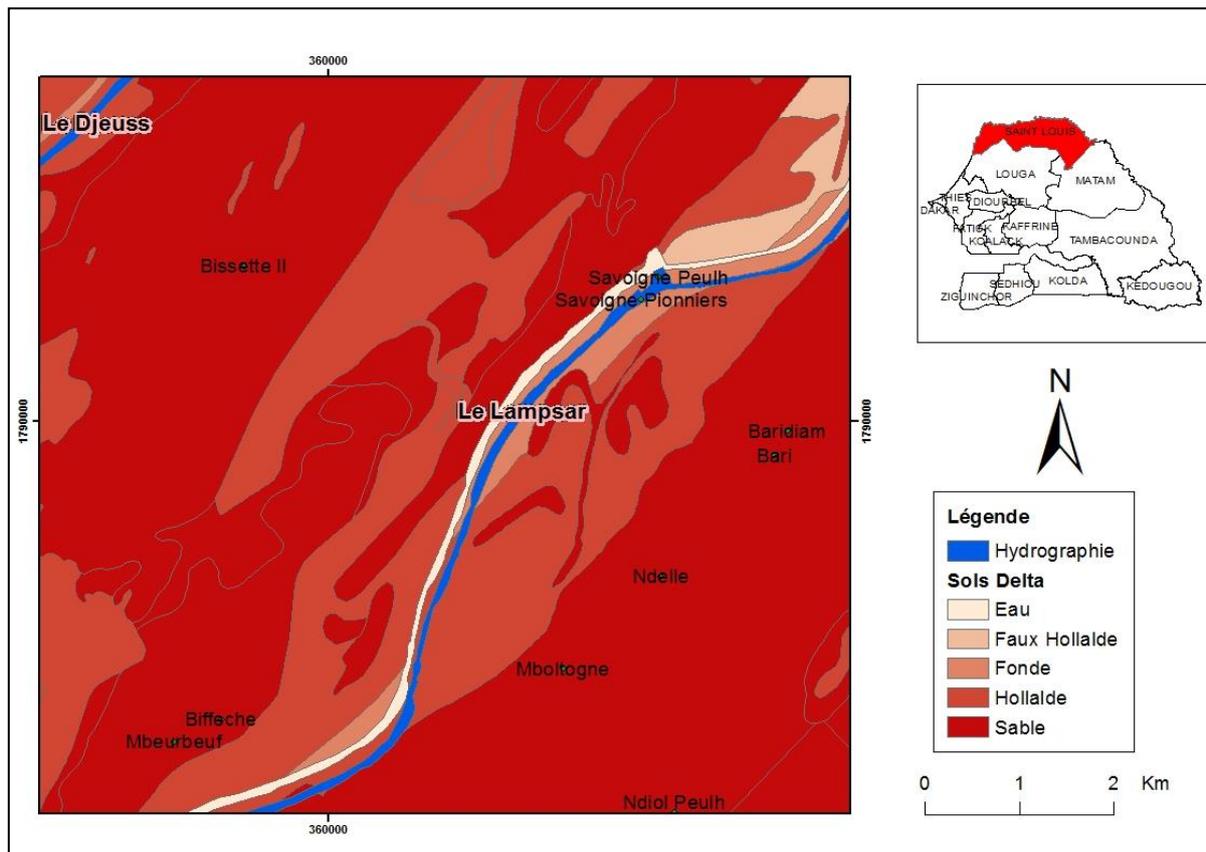
Source : Deckers et al., 1996 ; modifiée par Gning, 2015

4.2.2. Pédologie

Comme à l'image du Delta du fleuve Sénégal, la Commune de Diamas où se situe la zone du projet est caractérisée par la présence de quatre principaux types de sol, selon leur appellation vernaculaire. Il s'agit :

- Des sols du *Diéri* qui sont sableux et généralement utilisés pour la culture pluviale ;
- Des sols des cuvettes de décantation, appelées *Hollaldé*, caractérisés par une forte teneur en argile (plus de 60 %) ;
- Des sols de haute levée, appelés *Fondé*, caractérisés par une faible teneur en argile (moins de 30 %) ; et
- Des sols intermédiaires, appelés *Faux Hollaldé*, (entre 30 et 60 % d'argile).

Figure 8 : Carte pédologique de la commune de Diama



Source : MDK Partners, 2018

Dans le tableau ci-dessous, Mar (2011) a établi la correspondance entre les noms vernaculaires des quatre grands types de sol du delta et de la vallée du fleuve Sénégal et la nomenclature utilisée par les systèmes de classification française et internationale (notamment FAO).

Tableau 16 : Correspondance entre les noms vernaculaires des sols de la vallée du fleuve Sénégal et la nomenclature utilisée par les systèmes de classification française et internationale (notamment FAO)

TYPES DE SOLS		
Nom local	Méthode IRD (ex ORSTOM)	Méthode FAO
<i>Hollaldé</i>	Vertisols et paravertisols / Vertisols topomorphes non grumosoliques Hydromorphes / Gley de surface et d'ensemble	Chronic Vertisols Eutric gleysols
<i>Faux Hollaldé</i>	Vertisols et paravertisols / Vertisols topomorphes non grumosoliques Hydromorphes / pseudo-gley à tâches et concrétions Peu évolué / d'apport hydromorphes	Chronic vertisols Eutric fluvisols Eutric fluvisols
<i>Fondé</i>	Sols isohumics / brun rouge subaride Minéral brut / d'apport éolien Minéral brut / d'apport fluvial	Haplic xenosols Eutric regosols Eutric fluvisols
<i>Diéri</i>	Sols isohumics / brun rouge subaride Minéral brut / d'apport éolien Minéral brut / d'apport fluvial	Haplic xenosols Eutric regosols Eutric fluvisols

Toutes les études récentes montrent que les principaux processus affectant les sols de la zone autour du site du projet et dans le Delta en général sont l'hydromorphie et la salure.

La pluie pendant les mois d'août et septembre et l'irrigation sont à l'origine d'un engorgement permanent ou quasi-permanent des matériaux le plus souvent peu perméables. Il se développe dans les sols Hydromorphes (appelés aussi Hollaldés) des caractères non typiques du climat. Il s'ensuit une pédogenèse d'hydromorphie de sols intrazonaux de même dynamique que la pédogenèse des pseudogleys ou des gleys. Avec les fortes évaporations non compensées ces formations se trouvent le plus souvent fortement fendillés ou craquelés.

Les sols hydromorphes sont constitués de matériaux lourds à très lourds. L'analyse de la composition granulométrique montre une nette prédominance de la portion fine (argile+limon) dans les sols qui représentent 40 à 55% dans les horizons.

Sur la base des critères de classements des sols du delta et de la vallée du fleuve Sénégal qui s'inspirent largement du système FAO (1978), les sols de la zone du projet peuvent être classés en trois classes :

- Classe IR : Sols hydromorphes constitués de matériaux fins à très fins et des argiles entre 50 et 75 %. Ils sont pauvres en phosphore, peu ou pas salés avec une importante capacité de rétention en eau. Cette classe correspond essentiellement à la classe à hydromorphie marquée. Ils présentent des fentes de retrait et sont appelés Hollaldé en langue peulh. Du point de vue aptitude culturale, ils sont irrigables et aptes à la riziculture sans contraintes majeures.
- Classe IIR : Sols irrigables, rizicultivables ayant de faibles contraintes, légère salinité (à corriger par lessivage, sur bon système de drainage) ce sont des sols dits halomorphes, texture moyenne, bonne capacité de rétention en eau. Ces sols sont

appelés fondé, après un lessivage ils sont aptes pour plusieurs spéculations (polyculture).

- Classe IIIR : Cette classe regroupe les sols halomorphes minéraux. Ils sont des sols irrigables et aptes à la riziculture moyennant les corrections des contraintes liées à la salinité et la perméabilité assez élevée.

Dans la zone du projet, tous les types de sols rencontrés sont irrigables et aptes à la riziculture. La polyculture peut être pratiquée là où le taux d'argile n'atteint pas 50%.

Pour pallier les problèmes de salinisation dans certains endroits, il est recommandé de veiller au bon fonctionnement du système de drainage et de procéder à des apports de matière organique (pour corriger le faible niveau de l'azote et du carbone).

De plus et pour pallier au manque de fertilité, il est recommandé de corriger la carence en azote et phosphore assimilables par le NPK ou l'application des doses adéquates de fumure organique.

4.2.3. Climatologie

Le climat est de type sahélien et caractérisé par une saison d'hivernage de courte durée (4 à 5 mois) entre le mois de Juillet et d'Octobre, une saison sèche fraîche de Novembre à Février et une saison sèche chaude de Mars à Juin.

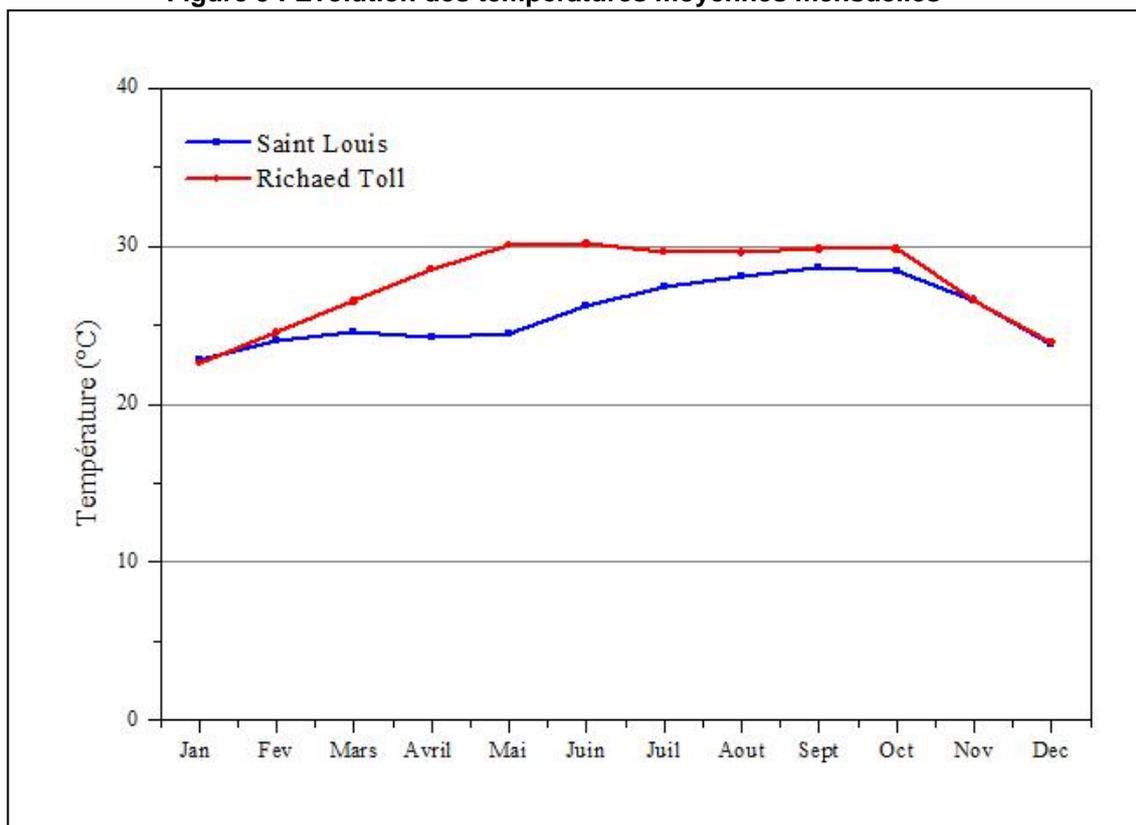
Les informations climatiques présentées ci-après sont issues de relevés au niveau des stations météorologiques de Saint Louis et de Richard Toll qui encadrent la zone de la Commune de Diama.

L'analyse des caractéristiques climatiques va se fonder sur les principaux paramètres comme la température, les précipitations, l'humidité relative, l'ensoleillement et les vents.

Température

La figure ci-dessous représente l'évolution de la moyenne mensuelle des températures aux stations de Saint Louis et de Richard Toll. D'une manière générale les températures moyennes sont plus élevées pendant la saison des pluies et atteignent leur maxima au mois d'octobre (30°C à Richard Toll et 28°C à Saint Louis. Ensuite, les températures commencent à baisser et atteignent leur valeur minimale au mois de janvier. Notons que les températures sont moins élevées à Saint Louis qu'à Richard Toll. Ceci s'explique par le fait que la ville de Saint Louis bénéficie d'un adoucissement dû à la présence de l'océan.

Figure 9 : Evolution des températures moyennes mensuelles



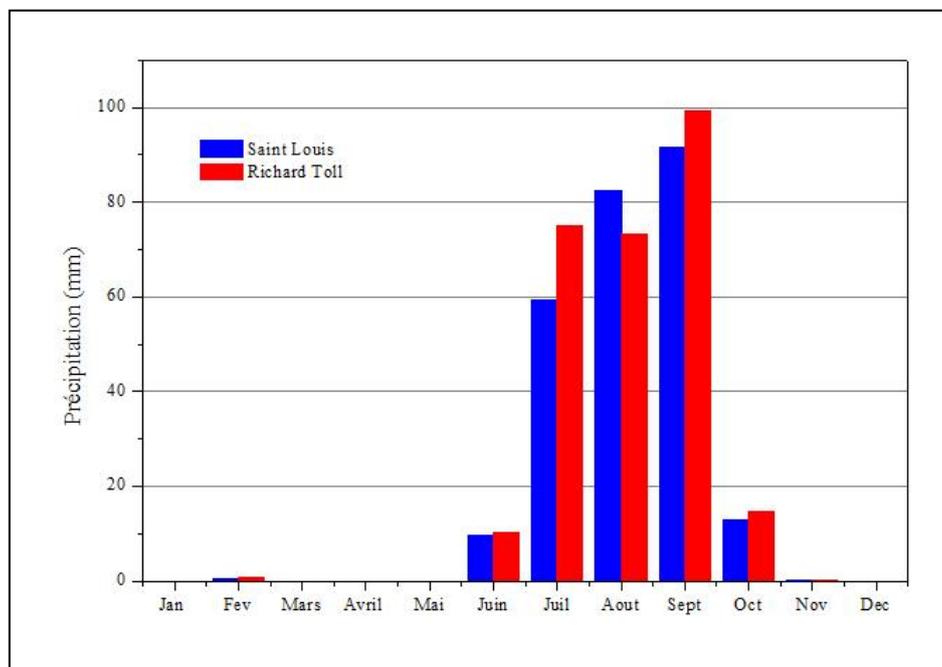
En effet, l'Alizé maritime, un vent constamment humide, frais voire froid en hiver qui intervient, surtout en saison sèche et marqué par une faible amplitude thermique diurne, explique davantage la clémence des températures dans la région de Saint Louis durant cette période par rapport à ce que l'on observe à l'intérieur du pays. Cette clémence des températures résulte du rôle thermorégulateur de l'Océan (les écarts diurnes et nocturnes dans chaque saison sont sensiblement les mêmes et sont faibles : 1,4°C pour la saison chaude et 1,5°C pour la saison froide).

Pluviométrie

L'analyse de la pluviométrie mensuelle a été faite sur la période 1978 à 2015 avec les données de la station de Saint Louis et de Richard Toll qui encadrent la zone. Cette analyse a permis de mettre en évidence deux saisons nettement distinctes : la saison des pluies qui va de juin à octobre et la saison sèche qui s'étale de novembre à mai. L'alternance entre les deux saisons est due aux mouvements du front intertropical (FIT) qui dès le mois de juin, sous l'effet de la dépression continentale centrée sur le Sahara, migre vers le nord et permet l'installation du flux de Mousson issu de l'anticyclone de Saint Hélène. La remontée maximale du FIT vers le nord se produit au mois d'août (Olivry et al., 1987), ce qui correspond à la période de précipitation maximale dans la région. Ainsi, les mois d'août et de septembre sont les plus pluvieux et enregistrent environ 80% de la pluie annuelle au niveau des deux stations. Les

mois de juin et d'octobre ne peuvent être considérés comme humides car les pluies qui y sont enregistrées sont assez faibles.

Figure 10 : Moyenne mensuelle de la pluviométrie à la station de Saint Louis de 1978 à 2015



L'analyse de la variabilité interannuelle de la pluviométrie est étudiée en calculant l'Indice Pluviométrique Standardisé (IPS). Développé par Mc Kee *et al.* (1993), l'IPS, qui représente une moyenne des cumuls pluviométriques centrés et réduits, permet de comparer la pluviométrie interannuelle et, par conséquent, d'identifier des années humides et des années sèches. L'IPS est donné par la formule :

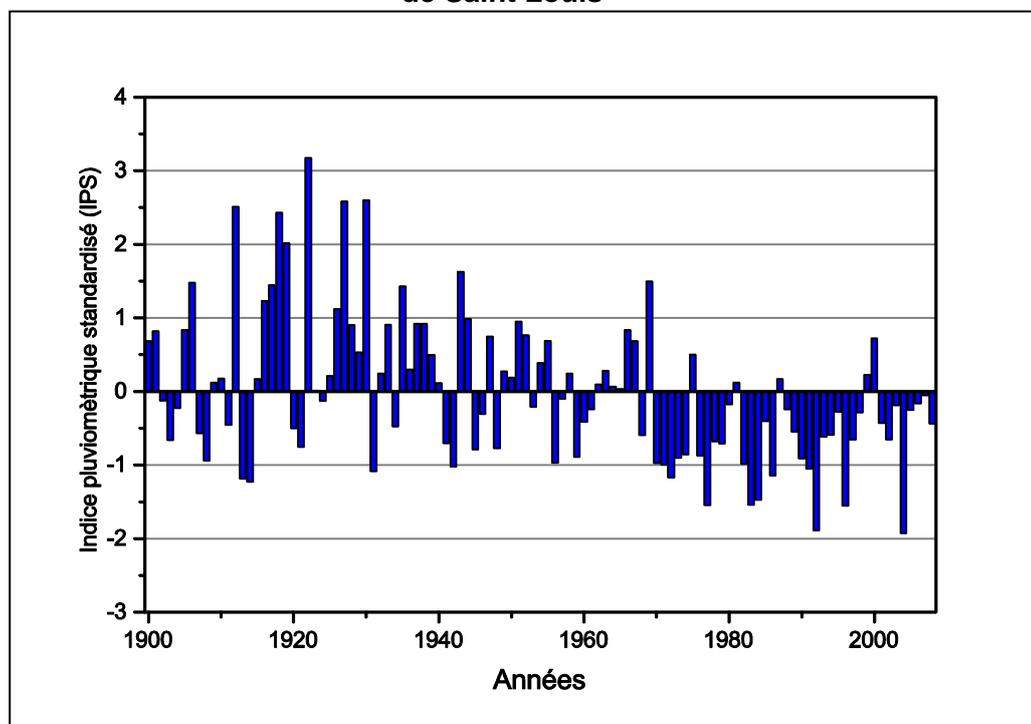
$$\triangleright IPS = \frac{P_i - P_m}{\sigma}$$

Où P_i représente le cumul pluviométrique de l'année i , P_m la pluviométrie moyenne de la série et σ l'écart type de la série. Un $IPS > 1$ traduit une année humide tandis qu'un $IPS < 1$ désigne une année sèche.

Le calcul de l'IPS est réalisé sur la période 1900-2015 avec les données de la station de Saint Louis. On note une tendance générale à la baisse de la pluviométrie matérialisée par une accentuation du déficit pluviométrique à partir des années 1970. Deux grandes périodes peuvent être identifiées dans l'évolution de la pluviométrie interannuelle. La première période (1900 à 1968), est humide avec la plupart des années qui sont excédentaires ($IPS > 1$). La deuxième période qui débute en 1969 est marquée par une pluviométrie globalement déficitaire. Cette tendance pluviométrique est constatée partout au Sénégal comme dans tout le Sahel d'ailleurs. Ce déficit pluviométrique atteint parfois 40 à 50% de la moyenne normale

1931/1960 (Dione, 1996; Malou *et al.*, 2002; Ngom, 2013). Ceci se traduit généralement par une baisse de la disponibilité en eau souterraine due au déficit de la recharge.

Figure 11 : Indice Pluviométrique Standardisé sur la période 1900-2015 pour la station de Saint Louis



Evaporation et humidité

Les variations de l'humidité relative moyenne dépendent en partie de la température, de l'air et des caractéristiques hygrométriques des masses d'air. L'humidité relative à Saint-Louis varie de 70 à 80% en hivernage et descend jusqu'à 55% en saison sèche.

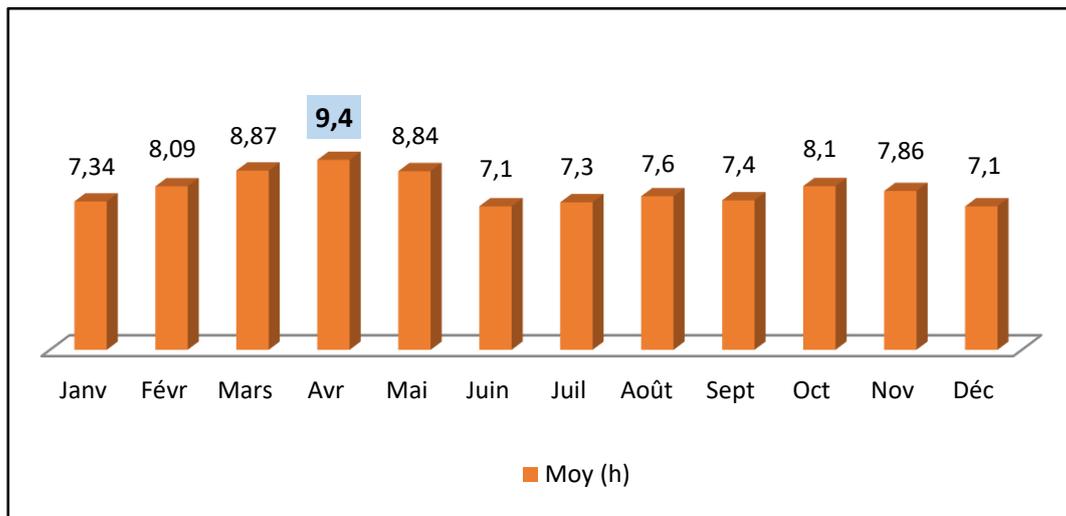
D'une manière générale, l'évaporation est minimale pendant la saison des pluies en raison de l'importance de la couverture nuageuse, de l'humidité de l'air élevée, de la baisse des températures et de l'insolation faible (3,2 mm/jour durant le mois d'Août).

L'évaporation est maximale au cœur de la saison sèche où l'on a un rayonnement important, des températures élevées, des précipitations inexistantes, une humidité relative basse et des vents assez forts (environ 6,7 mm/jour à Saint-Louis) 5.

Insolation

L'analyse de l'évolution de la moyenne mensuelle de l'insolation montre que les plus importants apports énergétiques surviennent entre mars et avril, période caractéristique de l'absence des pluies. Cette moyenne mensuelle de l'insolation à Saint Louis correspond de façon globale aux variations de la température et est favorable à une bonne activité photosynthétique, si les conditions d'alimentation hydrique et minérale sont bonnes.

Figure 12 : Evolution inter mensuelle de l'insolation à Saint Louis



Vent

Les caractéristiques aérologiques moyennes de la région de Saint Louis dépendent des différents types de circulation suivant la prédominance des flux en surface et cela en rapport avec les deux principales saisons climatiques qui y prévalent. C'est ainsi que le régime des vents y est caractérisé par une variation saisonnière des directions dominantes et de la vitesse.

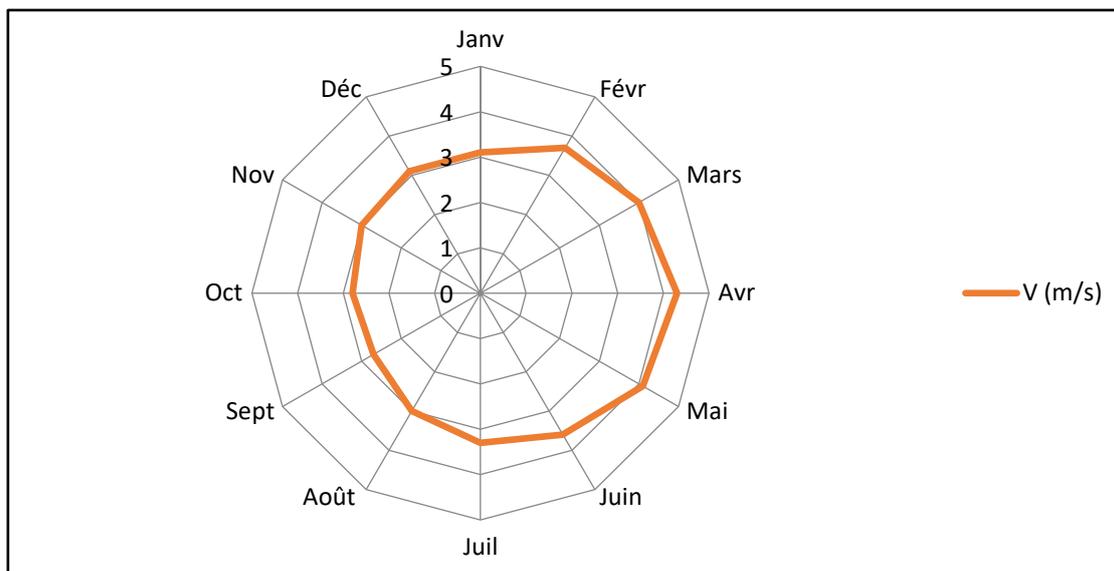
Ainsi, la région de Saint Louis est sous l'influence de trois (3) masses d'air :

- L'alizé maritime, vent frais et humide de direction Nord-Ouest qui souffle de novembre à mai. Il est à l'origine des basses températures enregistrées dans la région et a une durée beaucoup plus accentuée au niveau de la façade maritime ;
- L'alizé continental (harmattan), vent chaud et sec de direction au Nord-Est, est responsable des hautes températures enregistrées, occasionnant par conséquent une forte évapotranspiration. Il est beaucoup plus présent au niveau de la haute vallée, la moyenne et la zone sylvopastorale favorisant ainsi la formation de dune dans le Nord de la région.
- La Mousson, née de l'anticyclone de Sainte-Hélène, assez humide ne balaie qu'en août le Nord-ouest de la région justifiant la tombée des pluies.

En résumé on peut retenir que le régime des vents est caractérisé par une variation saisonnière des directions dominantes avec des vents du Nord ou alizés (novembre à mai) et des vents du Nord-est ou harmattan. À partir de la période d'août, c'est le vent de mousson qui s'installe.

La zone du projet est sous influence maritime, le vent dominant est l'alizé océanique de direction Nord/Nord-Ouest. D'après le diagramme ci-dessous, les vents les plus forts sont enregistrés entre les périodes allant de février à juin. La vitesse moyenne des vents ne dépasse pas 5 m/s dans la zone, mais reste supérieure à 4 m/s (entre Mars et Mai).

Figure 13 : Evolution de la vitesse du vent à Saint-Louis de 2001 à 2014



4.2.4. Ressources en eau souterraines

En rapport avec la litho-stratigraphie, trois systèmes aquifères peuvent être identifiés dans le delta du fleuve Sénégal.

L'aquifère du Maastrichtien est présent sur tout le bassin sédimentaire sénégalais et constitue de loin l'aquifère le plus exploité du Sénégal. Au niveau du delta, son toit se situe à une profondeur relativement faible par rapport à sa profondeur moyenne dans le bassin et se situe à -50 m à la jonction entre le canal de la Taouey et le lac de Guiers (Saos et al, 1991). Au niveau de l'anticlinal du Guiers, le Maastrichtien entre en contact direct avec les alluvions de la vallée et est alimentée via la nappe superficielle (Diagana, 1994).

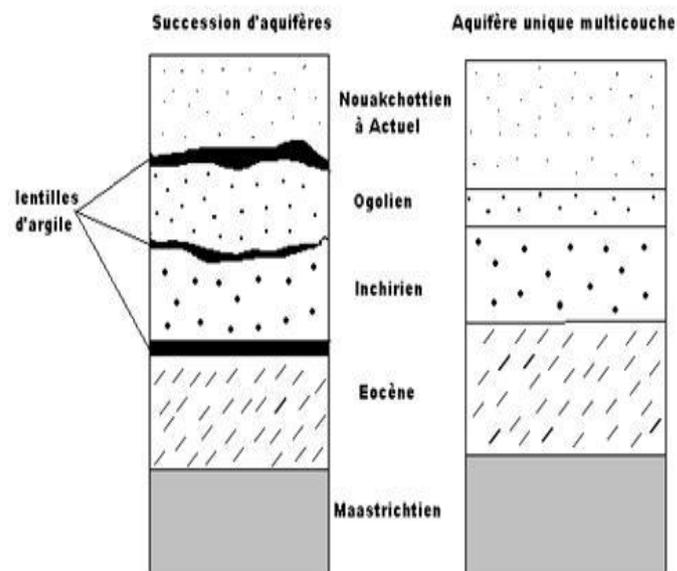
L'aquifère du Tertiaire est contenu dans les calcaires du Paléocène et les marno-calcaires de l'Eocène. L'aquifère éocène est essentiellement présent au niveau de la dorsale du lac de Guiers et se présente sous forme de calcaires blancs, compacts avec des gravillons latéritiques et parfois avec des blocs de grès lenticulaires ou interstratifiés.

L'aquifère superficiel est contenu dans les formations sablo-argileuses du Quaternaire. Du fait de l'hétérogénéité des dépôts quaternaires, la nappe superficielle peut être contenue dans des unités lithologiques différentes. Ainsi, en rapport avec la géomorphologie, Audibert (1970) [ENREF 2](#) distingue l'aquifère superficiel des formations alluviales ou des terres basses et l'aquifère superficiel des formations dunaires. L'aquifère superficiel des formations dunaires est localisé plus au sud et au sud-ouest du DFS. Il est contenu dans les dunes jaunes récentes ou dans les dunes rouges ogoliennes. Cet aquifère renferme une nappe salée pouvant être surmontée par des lentilles d'eau douce. C'est la raison pour laquelle il est exploité par des

puits villageois peu profonds. L'aquifère superficiel des terres basses est contenu dans les formations complexes d'origine lagunaire et fluviodeltaïque. Il occupe la presque totalité du Delta du fleuve Sénégal. Dans le cadre de cette étude nous nous intéresserons principalement à cet aquifère alluvial car c'est lui qui subit directement les influences des cours d'eau et de l'irrigation.

L'aquifère alluvial est hétérogène et anisotrope (Saos et al, 1991). Il est compartimenté par des couches semi-perméables. La plupart des auteurs s'accordent sur le fait que l'aquifère alluvial comprend deux réservoirs. Le réservoir supérieur est contenu dans les sédiments du Nouakchottien. Il peut être captif ou libre selon la présence ou l'absence en surface de couches semi-perméables, argileuses, appartenant au Post-Nouakchottien. Le réservoir inférieur est contenu dans les sables moyens à grossiers de l'Inchirien II. Ce réservoir peut être localement séparé du précédent par une couche semi-perméable, d'argile ou de silt, appartenant aux sédiments du toit de l'Inchirien ou de la base du Nouakchottien. La discontinuité de cette barrière semi-perméable permet la communication hydraulique entre les deux nappes à certains endroits.

Figure 14 : Coupe schématique de variation du système aquifère dans la vallée (OMVS/USAID, 1990)



Le réservoir supérieur nouakchottien de l'aquifère alluvial est considéré comme semi-captif. Il serait captif uniquement suivant une bande de direction NS, de Keur Macène à Ross Béthio. Son toit correspond alors soit à la limite des dépôts post-nouakchottiens, soit à la surface du sol. L'aquifère alluvial repose en discordance sur les formations calcaires éocènes ou sur les sables du Maastrichtien lorsque l'Eocène est absent. L'épaisseur de l'aquifère est très variable, augmentant globalement du nord-est au sud-ouest du DFS. Il serait de 5 m dans la

zone de Richard-Toll et supérieur à 30 m autour de la zone de Saint-Louis. L'épaisseur moyenne du réservoir supérieur est d'environ 12 m.

L'hétérogénéité des formations de l'aquifère se ressent dans ses caractéristiques hydrodynamiques. Les valeurs trouvées dans la littérature sont différentes d'une étude à l'autre. Le tableau ci-dessous résume quelques valeurs de paramètres hydrodynamiques tirées d'études antérieures.

Tableau 17 : Valeurs de paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale

Travaux	Zone d'étude	Aquifère capté	Paramètres hydrodynamiques		
			T (m ² /s)	K (m/s)	S
BRGM (1964-1965)	Diovol-Garak	Nappe supérieure	2 à 4x10 ⁻⁴		1,3x10 ⁻⁴
SOGREAH (1978)	Lac de Guiers	Nappe supérieure		2x10 ⁻⁴	
OMVS (1988)	Lac -Mbilor Diéri	Nappe supérieure	1x10 ⁻³	1x10 ⁻⁵	
	K.Madické-Madina Gaya	Nappe supérieure	1x10 ⁻²		
Diagana (1990)	Lac -Mbilor Diéri	Nappe supérieure	1x10 ⁻³	6x10 ⁻⁵	4,5x10 ⁻⁴
OMVS (1990)	Delta et la basse vallée	Compartiment supérieur	1,08x10 ⁻⁴ à 4,8x10 ⁻⁶	0,4 à 8,4x10 ⁻⁴	7x10 ⁻⁵ à 2,2x10 ⁻³
		Compartiment inférieur	1,7 x10 ⁻⁵ à 8x10 ⁻⁶	0,4 à 8,4x10 ⁻⁴	

En termes de qualité, les eaux de nappes sont fortement minéralisées avec des solides totaux dissous supérieurs à 10000 mg/l avec un faciès hydrogéochimique chloruré, sodique et potassique qui les rendent inaptes pour l'irrigation dunes. Diao (1992), estime que plus de 80% des échantillons prélevés sont chloruré sodique, environ 11% sont bicarbonaté sodique et à peu près 7% sont sulfaté sodique.

4.2.5. Ressources en eau de surface

Le réseau hydrographique de la cuvette de Savoigne est marqué par la présence du cours d'eau Lampsar qui constitue un défluent du fleuve Sénégal. En effet, dans le delta, le fleuve Sénégal et plusieurs de ses défluents forment un réseau anastomosé permettant l'alimentation en eau potable des populations riveraines mais aussi l'irrigation des nombreux périmètres agricoles et industriels.

Le fleuve Sénégal

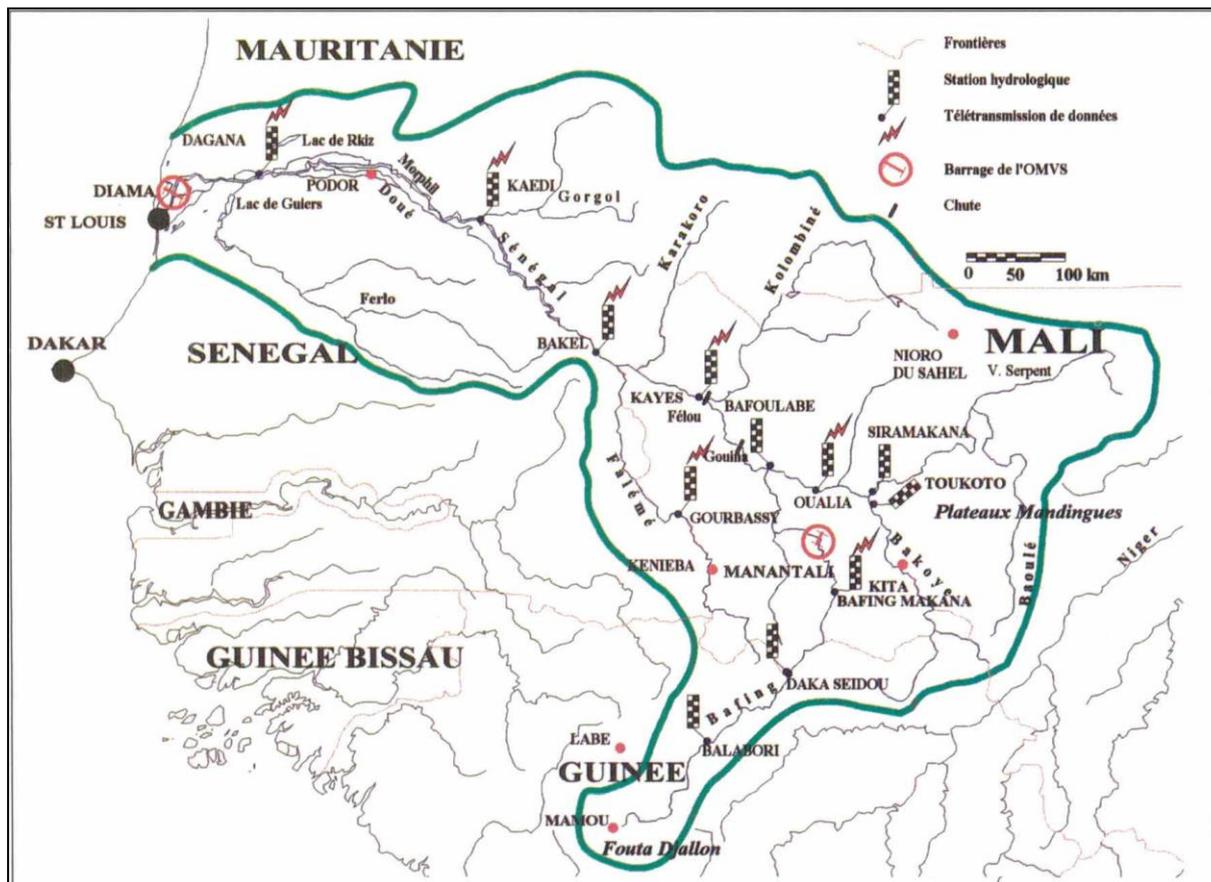
Le fleuve Sénégal est formé par la réunion du Bafing et du Bakoye à Bafoulabé (fig. I-13). Le Bafing, qui constitue la branche principale, prend sa source dans le Fouta Djallon, à 16 km au

nord-ouest de Mamou en territoire guinéen (Rochette, 1974). Après un parcours de 150 km, il reçoit les eaux d'un cours à débit presque égal, la Téné. Le fleuve traverse ensuite le plateau Mandingue en zone occidentale du territoire malien, en amont de Kayes, et pénètre au Sénégal par Bakel après avoir reçu son principal affluent, la Falémé. Le fleuve Sénégal constitue la frontière entre le Sénégal et la Mauritanie.

D'une longueur de 1790 km, le fleuve Sénégal couvre un bassin versant de 335 000 km². Il traverse des milieux aux caractéristiques variées qui peuvent être regroupés en trois grandes zones. Il s'agit :

- du haut bassin qui se situe en amont de Bakel et qui représente près de 2/3 de l'ensemble du bassin. Le relief y est accidenté avec des altitudes pouvant atteindre 1000 m. La pluviométrie y est importante pouvant atteindre 2000 mm/an (Andersen *et al.*, 2001).
- la vallée proprement dite qui forme, de Bakel à Richard Toll, un grand arc de cercle de 600 km de long et dont le lit majeur couvre plus de 500 000 hectares de terres alluvionnaires cultivables (SAED, 1997). Le relief y est plat et peut être interrompu par les systèmes de levées fluvio-deltaïque. La pluviométrie y varie entre 400 et 700 mm/an.
- le delta du fleuve qui va de Richard Toll à l'embouchure à 35 km en amont de la ville de Saint Louis. Au niveau du delta, le fleuve présente une pente faible, de l'ordre de 0,01‰.

Figure 15: Carte du bassin du fleuve Sénégal, HYCOS (2007)



Les axes secondaires

Les nombreux défluent du fleuve au niveau du delta constituent un réseau complexe dont le plus important est l'axe Gorom/Lampsar qui traverse la cuvette de Savoigne.

Le Gorom comprend deux branches appelées Gorom Amont et Gorom Aval. Le Gorom Amont prend sa source sur le fleuve Sénégal ; il est composé d'un bief unique de 24,8 km de long, allant de Ronq sur le fleuve Sénégal au village de Boundoum-Barrage. Il est très envahi par les végétaux aquatiques (Typha en particulier) ce qui réduit fortement son potentiel. Le Gorom Aval s'étend sur 31 km entre le fleuve Sénégal et le village de Boundoum Barrage où il rejoint le Gorom amont en traversant le parc national des oiseaux de Djoudji.

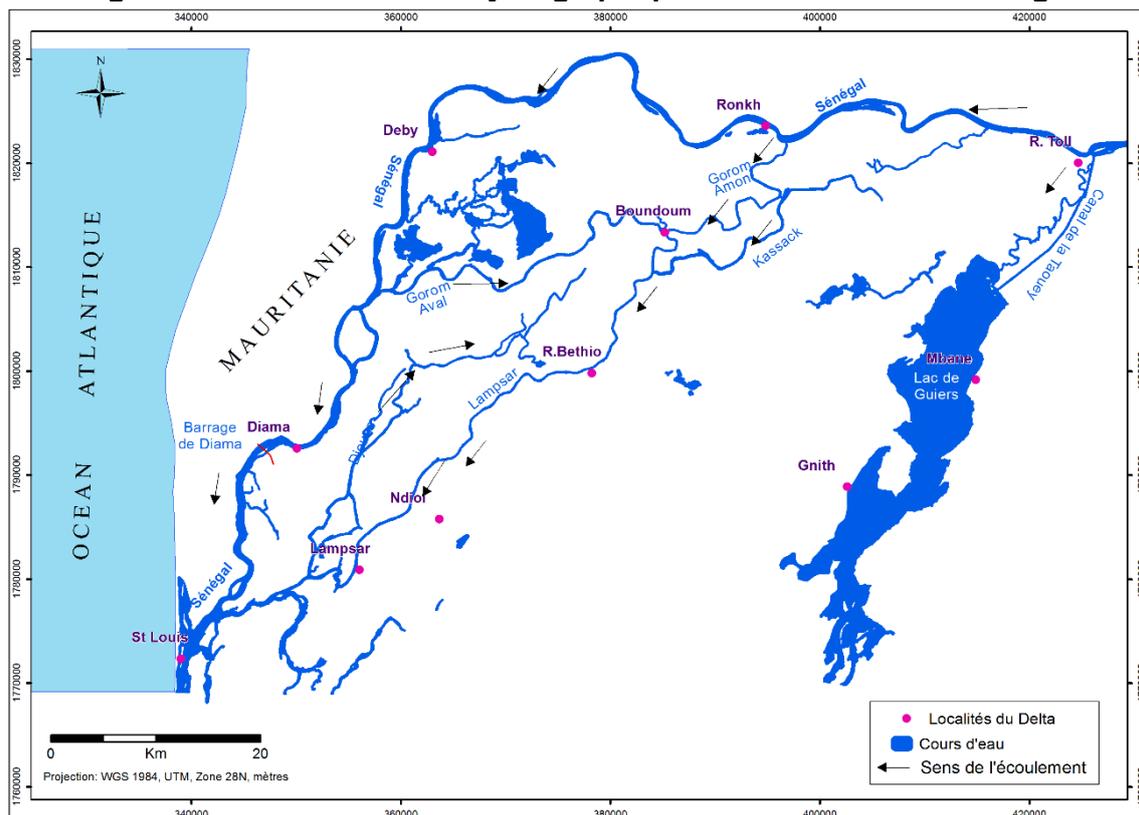
D'une longueur de 70 km, **le Lampsar** est formé par la réunion du Gorom Amont et du Gorom Aval au niveau du village de Boundoum. Il se jette dans le fleuve Sénégal en aval du village de Bango. Actuellement le Lampsar est renforcé directement par le Gorom Aval par l'intermédiaire du Canal de Krankaye réalisé dans le cadre du PDMAS (Programme de Développement des Marchés Agricoles du Sénégal). Il permet l'alimentation en eau potable de la ville de Saint Louis.

Le Djeuss est un marigot naturel alimenté par le Lampsar et dans lequel, sous l'effet des ouvrages de gestion, l'eau remonte vers le Gorom Aval (le sens naturel d'écoulement étant plutôt du Gorom Aval vers le Lampsar). Il s'écoule parallèlement au Lampsar avec qui il entre en confluence au nord de la ville de Saint-Louis

Le Kassack est alimenté par le Gorom Amont à partir du Pont Diambar. Il circule d'est en ouest parallèlement au Gorom Amont et entre en confluence avec le Lampsar au niveau du Pont Demba après un parcours de 20 km.

Le lac de Guiers est une dépression de 50 km de long alimentée par le fleuve Sénégal via le canal de la Taouey. D'une superficie de 300 km² (Cogels, 1994), le lac est exploité pour l'AEP de la capitale Dakar et de plusieurs grandes villes grâce aux usines de Gnith et de Keur Momar Sarr. Il est également exploité pour l'irrigation de grands périmètres comme la CSS mais aussi des PIV et PIP installés tout autour du lac.

Figure 16 : Carte du réseau hydrographique du delta du fleuve Sénégal



4.3. CADRE BIOLOGIQUE

4.3.1. La faune

La particularité de la zone du projet est qu'elle est située dans la vaste zone humide du Delta du Fleuve Sénégal. Le site est à mi-chemin entre deux réserves naturelles, à savoir le Djoudj

et le Ndiaël et est non loin des forêts classées de Maka Diama, de Massara Foulane et de Tilene.

La proximité du Parc National des Oiseaux du Djoudj et de la Réserve du Ndiael par rapport à la zone d'étude (environ 15 km), justifie l'abondance de l'avifaune. Elle est composée de différentes espèces africaines (ibis, dendrocrynes, falcinelles...) et oiseaux migrateurs (sarcelles d'été, chevalier combattant...).

Photo 7 : Ibis Sacre



Photo 8 : Dendrocrynes veufs



Photo 9 : Sarcelles d'été



Une espèce comme la Grue couronnée, vulnérable (liste rouge UICN) ou menacée (Sénégal) est rencontrée aux alentours du PNOD où son habitat de reproduction et d'alimentation sont menacés. Une autre, Phragmite aquatique, qui passe l'hiver dans la zone du Djoudj est également menacée.

La faune aquatique (poissons) est aussi très importante et favorise la pêche qui fut une activité phare dans la zone avant l'introduction de la riziculture.

Les animaux terrestres présents dans la zone sont le phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*), le chacal (*Canis aureus*), la gazelle à front roux (*Gazella rufifrons*), *Redunca redunca*, le singe rouge (*Erythrocebus patas*) et la zorille (*Ictonyx striatus*) et certains reptiles.

Photo 10 : Phacochères



Photo 11 : Singe rouge « Patas »



Photo 12 : Chacal doré (*Canis aureus*) devant une colonie de flamants dans les environs du Djoudj.



4.3.2. La flore

La végétation au niveau de la zone d'influence du Projet est globalement dominée par des espèces hydrophiles. Au niveau des sols salins à alcalin, "hollaldé", se trouvent les espèces halomorphes, avec prédominance de *Tamarix senegalensis* et *Salavadora persica*. En milieu plus salé, des halophytes plus strictes sont présentes sous forme de steppe basse et discontinue avec, *Sueda fruticosa*, *Arthrocnemum glaucum*, *Philoxerus vermicularis*, *Sesuvium portulacastrum*, *Cressa cretica*.

Sur les dunes ogoliennes se trouve une steppe arborée d'*Acacia*, de *Balanites aegyptiaca* ... et arbustive (*Euphorbia balsamifera*).

Photo 13 : Peuplement d'Acacia dans la Zone du Projet



Dans les vasières anciennes le *Tamarix* est fréquent mais *Sporobolus* est dominant. Les canaux et leurs abords surtout sont envahis par l'espèce *Typha australis*, en plus de quelques plantes flottantes.

Photo 14 : Plantes envahissantes sur le Lampsar



Il conviendra de noter que le site d'implantation du périmètre horticole de THIAYTOU est dénudé de tout peuplement végétal.

4.3.3. Domaines Classés

Localisée au Nord du Sénégal, dans la zone sahélo - saharienne, la région de Saint-Louis dispose de plusieurs formations forestières en raison de conditions éco-climatiques particulières. Ces formations naturelles, en fonction de leur statut juridique, sont regroupées en deux domaines : le domaine forestier classé et le domaine protégé.

Le domaine forestier classé est constitué de 52 massifs classés (Forêts classées, Parcs, Réserves naturelles et autres Zone d'Intérêt Cynégétique (ZIC). Les unités du domaine forestier rencontrées dans la zone sont :

- Parcs National du Djoudj (16.000 ha)
- Réserves de faune du Ndiaël (46.500 ha),
- ZIC du Djeuss (62.000 ha)
- Forêt classée de Maka Diama
- Forêt classée de Tilene
- Forêt classée de Massata de Foulane

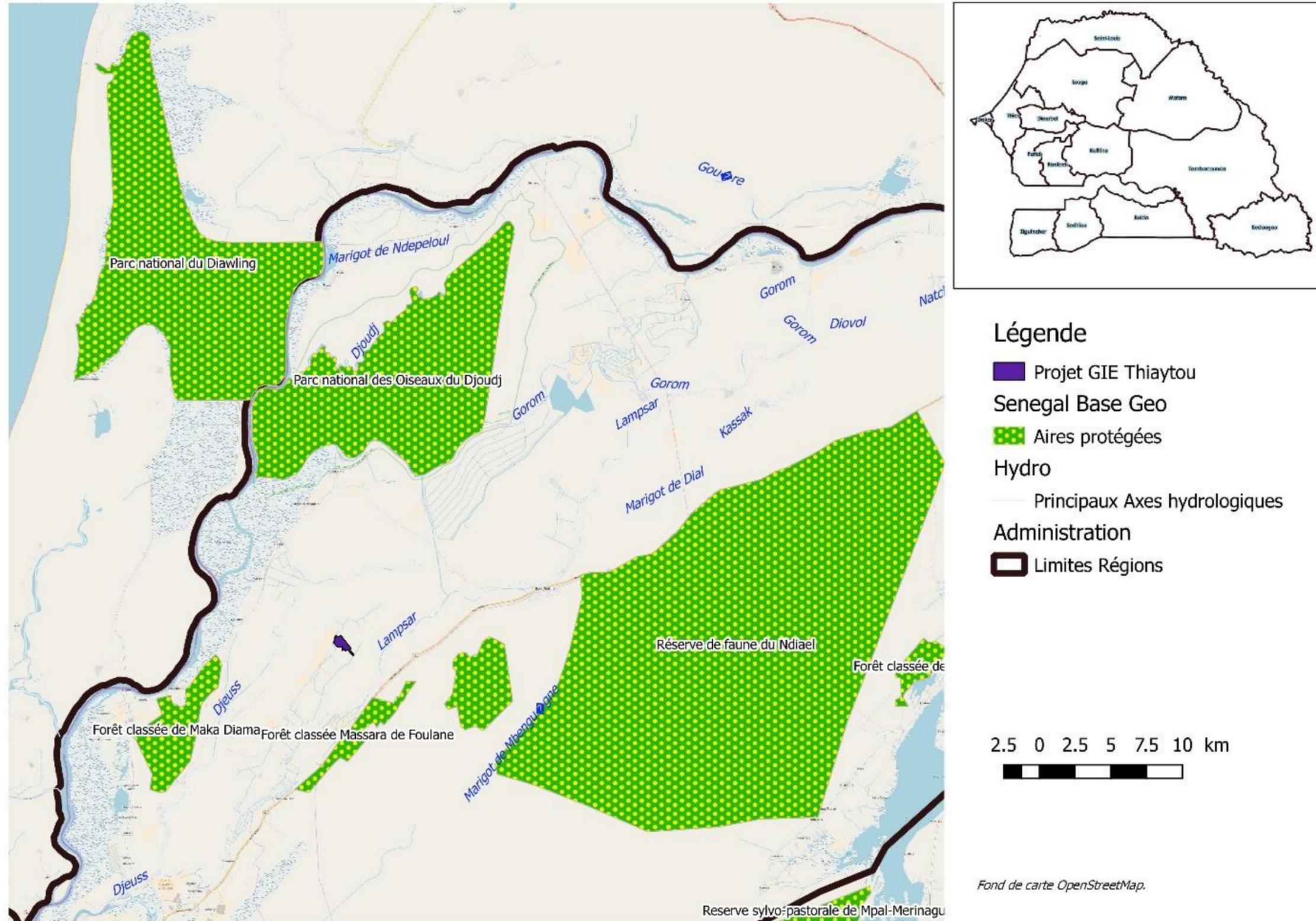
Les Parcs Nationaux relèvent de la Direction des Parcs Nationaux (DPN). Les Forêts classées, ZIC et autres Réserves sont sous la tutelle du Service des Eaux et Forêts qui assure leur gestion à travers les dispositions contenues dans le Code Forestier et dans le Code de la Chasse.

Le domaine protégé est le domaine forestier non classé dont la gestion relève entièrement de l'autorité des collectivités locales. Du fait des sécheresses répétées, des aménagements hydro-agricoles et de l'exploitation anarchique de ses formations ligneuses, le domaine protégé ne dispose plus d'un potentiel végétal important.

Toutefois l'espoir de reforestation réside dans la mise en œuvre des divers programmes régionaux de reboisement et d'agroforesterie afin de favoriser une gestion soutenue et durable des ressources forestières sous l'autorité des collectivités locales, et en collaboration avec l'ensemble des acteurs concernés.

De l'analyse de la figure suivante, **il ressort que le périmètre horticole ne se trouve dans aucune aire protégée.**

Figure 17 : Localisation du site du projet par rapport aux aires protégées



4.4. CADRE SOCIO-ECONOMIQUE

4.4.1. Caractéristique démographique et peuplement

La population de la commune de Diama est de 34 829 habitants. Les ethnies majoritaires dans la zone du projet sont les Peulhs. On trouve aussi des maures à Amoura, des sérères à Biffèche et des Wolofs à Diagambal et Ndelle. Chaque village est constitué d'une seule ethnie majoritaire. Les villages concernés par la zone d'influence du projet sont : Amoura, Peulh Djeuss, Biffèche, Ndelle, Diagambal, Bissette1, Bissette 2, Assy Ndiawaye, Mboloumbeul, Treich Peulh et Savoigne Peulh.

4.4.2. 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 Diama, 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 Economiques (GIE) ;
- les unions qui fédèrent les associations et/ou les GIE (faitières 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.

4.4.3. Problématique de la gestion foncière

La coexistence de deux systèmes de gestion des terres caractérise le régime foncier au Sénégal comme dans plusieurs pays de la sous-région. D'une part, le droit foncier qui relève du droit moderne généralement écrit, donne à l'Etat l'exclusivité de la propriété, de la gestion et de l'attribution des terres. Ce droit fixe la procédure légale d'acquisition de la terre qui confère un titre de propriété.

Il faut rappeler que la réglementation sur le régime foncier au Sénégal est fondée entre autres sur plusieurs lois dont la loi N°64-46 du 17 juin 1964 organisant la gestion du domaine foncier.

En plus de cette loi, les textes suivants méritent d'être explicités :

- la Loi N°76-66 du 2 juillet 1976 portant Code du Domaine de l'État;
- le Code civil et le décret du 26 juillet 1932 qui s'appliquent au domaine des particuliers;
- le Code des Obligations Civiles et Commerciales;
- la loi 2013-10 portant Code Général des Collectivités Locales.

D'autre part, le droit coutumier, généralement non écrit et incarné par les faits et pratiques historiques, coutumiers, traditionnels, domine. La gestion foncière se caractérise par le décalage entre les textes juridiques applicables (notamment la loi sur le domaine national) et les pratiques foncières en cours. L'effectivité du droit étatique se heurte à la persistance de la tenure foncière traditionnelle et de plus en plus à la logique marchande.

4.4.4. Situation sanitaire

La commune de Diama est dotée de 04 postes de santé (Diama, Ross-Bethio, Savoigne et Djoudj) et de 26 cases de santé qui dépendent du district sanitaire de Richard Toll situé dans le département de Dagana.

Quant aux infrastructures de santé, dans la zone du projet, la population fait recours à trois cases de santé (Peulh Djeuss, Ndellé et Diagambal) et deux postes de santé (Savoigne-Biffeche et Diama).

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 région sont les Infections Respiratoires Aigües (IRA), les plaies (blessures), les Diarrhées, l'Hyper Tension Artérielle (HTA), les hématuries, les helminthiases et la grippe.

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.

S'agissant du paludisme, la morbidité est passée de 30,8% à 0,52% et la mortalité liée au paludisme a suivi cette tendance.

Les maladies d'origine hydrique accentuées souvent par l'utilisation des eaux de drainage (souvent chargées en résidus de pesticides) pourraient également connaître 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.

4.4.5. Activités de production et sources de revenus

Dans la zone du projet, les activités socioéconomiques tournent essentiellement autour de l'agriculture et de l'élevage mais aussi de la pêche, de la cueillette et d'autres activités génératrices de revenue.

L'agriculture

L'agriculture est la principale activité économique dans la commune de Diama. Elle est pratiquée sous 3 formes : agriculture irriguée, agriculture pluviale et arboriculture fruitière.

L'agriculture irriguée qui est de loin la plus importante, connaît un développement rapide en raison de la proximité et de disponibilité des ressources en eaux du Fleuve Sénégal et de ses défluent (Djeuss, Gorom, Lampsar). Elle est traitée plus loin, dans le chapitre consacré aux ressources en eaux et aux infrastructures hydrauliques.

L'agriculture pluviale est une activité importante dans la dynamique socioéconomique de la Commune de Diama. Son domaine de prédilection est la zone Dieri. Elle se pratique sur environ 600 ha répartis. Elle implique environ 92,5% des ménages de la Commune. Une bonne partie des récoltes est destinée à la consommation familiale. Les rendements sont en général très faibles et la récolte très aléatoire à cause de l'irrégularité pluviométrique qui caractérise la zone, mais aussi de l'appauvrissement des sols.

Les principales spéculations cultivées sont généralement le mil, l'arachide, les melons, le bissap, le niébé, le maïs, le béréf et la pastèque. Les melons et le bissap sont devenus des spéculations très cultivées par les femmes.

Les terres exploitées traditionnellement en pluviale sont de plus en plus grignotées et/ou aménagées pour l'agriculture irriguée. Les espaces cultivés en pluvial qui échappent à la forte pression foncière liée à l'avancée du front d'agriculture irriguée sont parfois très loin de l'eau comme dans la zone de Thiagnaldé.

L'arboriculture fruitière représente une activité non négligeable pratiquée par plusieurs villages comme Maka Diama, Diama Yallar, Biffeche, Mboltoigne, Ndiolé Maure, etc. L'arboriculture fruitière occupe plus de 10,9% des ménages de la Commune. Les plantes cultivées dominantes sont les manguiers et les agrumes (citronniers, pomelos...).

L'élevage

Dans la zone d'influence du projet à majorité peulhs, l'activité agricole est associée en bonne partie à l'élevage par presque tous les exploitants avec un revenu annuel de 27%. Toutes les formes d'élevage sont pratiquées dans la zone, à savoir, l'élevage des petits ruminants, l'élevage des bovins, l'aviculture. Et le cheptel compte près de 15.000 têtes dont plus de la moitié sont des bovins.

La pratique de l'élevage est favorisée par l'existence de nombreux cours d'eau, de vastes zones de pâturages notamment dans le Dieri, ainsi que par la disponibilité des sous-produits agricoles issus des périmètres irrigués et qui constituent un apport important dans l'alimentation du bétail pendant la période de soudure. De manière générale, la pratique de l'élevage demeure extensive. Selon les périodes de l'année, le bétail parcourt de distances plus ou moins longues à la recherche de pâturages naturels et de points d'eau. Les mares en hivernage et les nombreux défluent du fleuve Sénégal (Djeuss, Gorom Lampsar, Kassack et Diembedou) constituent les sources d'abreuvement du bétail. La Commune compte plusieurs ouvertures officielles sur ces cours d'eau et mares temporaires qui servent à l'abreuvement du bétail jusqu'à une période allant jusqu'à trois mois après l'hivernage.

L'élevage transhumant qui reste largement prédominant est de plus en plus confronté à des problèmes d'espace résultant des aménagements hydroagricoles avec la prolifération des périmètres privés consécutive au reversement des zones pionnières en zones de terroirs à la fin des années 1980. Les troupeaux de plus en plus à l'étroit, sont obligés de faire de grands détours pour accéder aux points d'eau. Les divagations du bétail et les dégâts inévitables dans les champs et au niveau des canaux d'irrigation constituent des sources récurrentes de tensions. La multiplication des conflits agriculture-élevage et le besoin de les limiter en réorganisant la gestion de l'espace dans ces terroirs ont été à l'origine de la première expérience de POAS dans le Delta.

À côté de cet élevage transhumant, se développent l'embouche (ovine et bovine) grâce à l'utilisation plus systématique des sous-produits agricoles (qui sont moins brûlés aujourd'hui

que par le passé) et des expériences d'élevage semi-intensif qui voient progressivement le jour avec les programmes publics d'insémination artificielle des bovins.

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 poussée des aménagements hydro-agricoles, 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.

La pêche

La pêche est une activité traditionnelle dans la zone menée par presque toutes les ethnies et représente la troisième activité économique. Elle est favorisée par la proximité du Fleuve Sénégal et de ses défluent permettant sa pratique toute l'année. Elle occupe un peu plus de 25% de ménages de la commune. Dans le cadre de l'élaboration du POAS de la Commune de Diama, 45 débarcadères ont été recensés dans la zone dont plus de la moitié (27) sur le Lampsar. Les pêcheurs utilisent des filets, des lignes, éperviers et se déplacent au moyen de pirogues, le plus souvent de petites dimensions. Le parc piroguier qui sert aussi aux déplacements dans certaines zones enclavées, surtout en hivernage, compte 56 unités dont 11 motorisées (PLD CR de Diama, 2010). La pêche est plus pratiquée dans les zones de Yallar, Mboudoum et Débi-Tiguette.

Les prises sont vendues dans les villages environnants ainsi que dans les villes de Saint-Louis, et Ross Béthio. Les produits de la pêche font l'objet de transformation de la part des femmes, surtout les maures, qui habitent surtout le long du Lampsar. Elles vendent habituellement leurs produits (salé, fumé, séché) principalement dans le marché de Saint-Louis. Les pêcheurs se plaignent de la disparition de certaines espèces depuis la mise en service du barrage de Diama, mais la difficulté la plus pesante résulte de la colonisation des plans d'eau par le typha australis.

L'inventaire de poissons pêchés dans le secteur indique que 17 espèces sont pêchées dont les principales sont : "andondé" (sélegne en wolof) le "wass", le "guithiel", le "sedou" (guerre en wolof), le capitaine, le "Mbaliw", le "parou", le "ondou", le "nguelodji". La production est autoconsommée ou commercialisée localement en particulier par les femmes.

Artisanat

L'artisanat est largement dominé par l'informel. L'artisanat de production et l'artisanat d'art sont dominants. 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 transformation des produits agricoles, 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.

Commerce

Les riches potentialités de la région de Saint-Louis et sa position stratégique fait de Saint-Louis une véritable plaque tournante commerciale. Le secteur du commerce regroupe une multitude d'acteurs et offre plusieurs types de produits divers et variés.

Les principaux produits commercialisés dans la région en général et dans la zone du projet en particulier concernent les denrées de première nécessité, les produits agricoles, les produits artisanaux, les produits de l'élevage, les produits électroménagers, etc. Le commerce est exercé dans les boutiques, cantines et dans les marchés hebdomadaires (loumas). Les marchés hebdomadaires constituent les lieux de rencontres et d'échanges entre les principaux acteurs du commerce et des lieux d'approvisionnement pour les producteurs où ils écoulent généralement le surplus de leurs productions.

Tourisme

L'industrie touristique contribue fortement au développement de la zone à travers la valorisation des ressources culturelles et naturelles, l'accès aux services sociaux de base et la création d'emplois. Dans la région de Saint Louis, le tourisme s'affirme comme un levier majeur de l'économie nationale, de réduction de la pauvreté. Elle dispose des parcs nationaux, tels que Djoudj, Guembeul et la Langue de Barbarie. Elle a aussi des plages et des hôtels. L'ornithologie en constitue l'une des principales attractions.

4.4.6. Habitat et accès aux infrastructures de base

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 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

Dans la Commune de Diama, l'eau potable reste **une préoccupation majeure de la population**. Pour ce qui est du taux d'accès à l'eau potable avec un rayon d'un (1) km par

rapport à un forage, une station de potabilisation, ou une borne fontaine, il est de 49% (Source : PLD 2010-2015). Le manque d'adduction d'eau potable pousse les populations à s'approvisionner directement au niveau des cours d'eau (fleuve, marigot, canal) avec toutes les conséquences sanitaires. Le recours à l'eau souterraine est relativement faible du fait de la salinité de la nappe.

Toutefois les informations tirées des résultats d'enquête socioéconomique d'ERA montrent que la majorité des villages concernés par la cuvette de Savoigne ont accès à l'eau potable. En effet, à l'exception du village de Savoigne Peulh et de ses hameaux ne disposant pas d'une source d'eau potable, les autres villages sont desservis à travers les trois systèmes d'alimentation en eau potable (SAEP) existants de Diagambal, de Mboltoigne et de Diama. Le système d'accès à l'eau potable peut être résumé autour d'installation de 35 bornes fontaines (BF), de 312 branchements particuliers (BP) et de 16 branchements communautaires (Mosquée, Dispensaire, école et mission catholique).

A leur mise en service, la gestion et l'exploitation de ces SAEP a été confiée, à des Associations d'Usagers des Réseaux d'Eau Potable (ASUREP). En 2015 et dans le cadre de la stratégie d'affermage, le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement a établi une convention d'une durée de 10 ans avec la Société d'Exploitation des Ouvrages Hydrauliques (SEOH) pour la gestion et l'exploitation des systèmes d'AEP.

L'approvisionnement en eau potable de la zone du projet présente une situation assez satisfaisante avec un taux d'accès de 96%, supérieur à la moyenne nationale qui est de 84,1 % (PEPAM 2013) et à la moyenne régionale de Saint Louis évaluée à 91,24 %².

Pour l'amélioration des conditions de vie de la population concernée par le projet, il est recommandé dans le rapport général d'état fourni par ERA de :

- raccorder le village de Savoigne Peulh et la majorité de ses hameaux au SAEP de Mboltoigne à travers la pose d'environ 8 km de conduites et l'exécution de sept (7) bornes fontaines et six (6) branchements communautaires ;
- densifier les points d'eau existants au niveau des autres villages par la création de bornes fontaines et branchements communautaires.

Accès à l'éducation

La commune de Diama 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 avec 4 centres d'alphabétisation et 25 écoles arabes répertoriés.

² ERA, 2015 : rapport général d'état d'étude de faisabilité technique, économique et financière, octobre 2015, 260 pages

Dans la zone de la cuvette de Savoigne on compte deux (02) établissements préscolaires (un à Savoigne Pionniers et un à Mboltogne), par contre l'équipement en écoles élémentaires est nettement plus important dans les villages concernés par la cuvette où on dénombre 7 écoles primaires dont 04 sont constituées d'abris provisoires. Les 4 villages ne disposant pas d'écoles sont situés à moins de 1 km d'un autre village doté d'école.

Accès aux services de santé

La commune de Diama est dotée de 04 postes de santé (à Diama, Ross-Bethio, Savoigne et Djoudj) et de 26 cases de santé qui dépendent du district sanitaire de Richard Toll situé dans le département de Dagana.

Dans la zone du projet, la population fréquente trois cases de santé (Peulh Djeuss, Ndellé et Diagambal) et deux postes de santé (Savoigne-Biffeche et Diama).

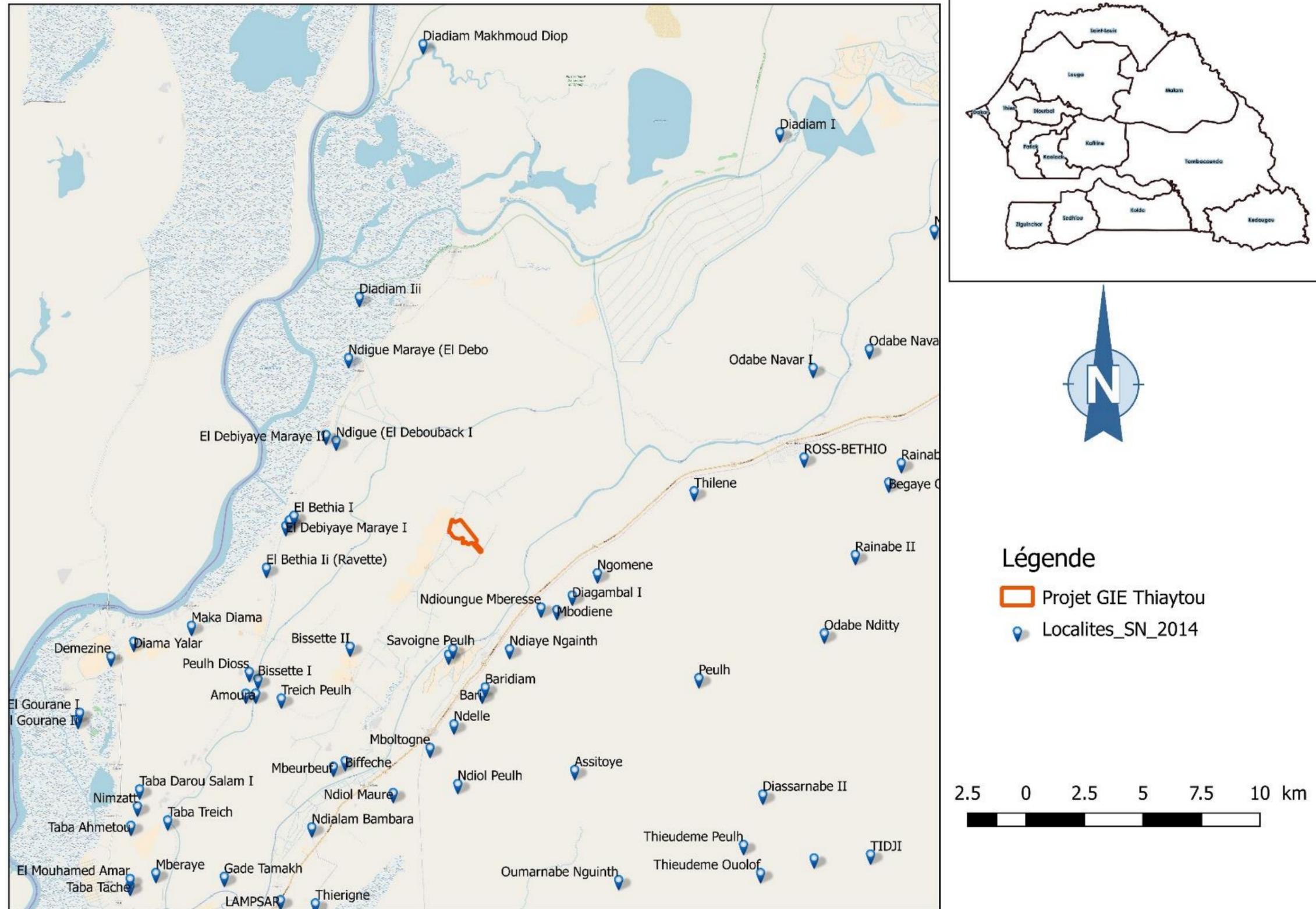
Au regard des normes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les infrastructures de santé dans la zone du projet sont jugées suffisantes.

Statut foncier et occupation du sol

Le Groupe Thiaytou dispose d'un document juridique **attestant de l'affectation du site par les autorités communales et administratives**. Cette délibération porte sur une superficie de 70 hectares situés dans la zone de Yallar. La délibération est enregistrée au niveau communal sous le numéro 0042837432K6 et datée du 2 juin 2015. (Voir annexes)

Le site du projet est situé dans un espace essentiellement agricole traversé par des canaux d'irrigation tributaires du Djeuss ou du Lampsar. Dans l'environnement immédiat du site on retrouve d'autres exploitations agricoles. Sur plus de 2 kilomètres on ne rencontre aucun établissement humain.

Figure 18 : Villages Environnants du site de Projet



4.5. ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU MILIEU

La sensibilité environnementale du Projet est établie en fonction des caractéristiques biophysiques et humaines de la zone d'influence du projet et par rapport aux impacts négatifs pouvant être induits par le projet.

L'analyse du contexte biophysique et socio-économique de la zone d'implantation du projet du Groupe Thiaytou a permis de déterminer les enjeux au plan socio-environnemental, auxquels il faudra accorder une attention particulière lors de la préparation et l'exécution des travaux, mais aussi lors de l'exploitation. La détermination et l'analyse des différents enjeux associés (paysagers, patrimoniaux, socio-économiques et écologiques) a permis d'évaluer la sensibilité du milieu récepteur.

Dans le cadre de ce projet, trois niveaux de sensibilité ont été déterminés et hiérarchisés au regard de la synthèse de l'état initial :

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

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

Forte	Moyenne	Faible

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

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

Tableau 18 : Évaluation de la sensibilité environnementale

Données environnementales de base	Constats	Evaluation de la sensibilité		
		Forte	Moyenne	Faible
Pertes d'Actifs socio-économiques	Pas de pertes d'actifs notées dans le cadre du présent projet. Le GIE dispose de papiers juridiques attestant l'affectation par la commune du site. Site qui ne faisait objet d'aucune forme d'utilisation ou de mise en valeur			
Sols	La construction de la nouvelle station et du hangar de conservation entrainera des perturbations au niveau du sol. L'exploitation agricole et l'utilisation des produits phytosanitaires peuvent modifier les conditions biophysiques du sol.			
Flore	Le site est progressivement aménagé et une partie déjà en exploitation. La réalisation d'une nouvelle station ainsi que la construction du hangar peut entrainer quelques coupes d'espèces végétales sur un site faiblement peuplé de végétaux.			
Faune	Le site du projet est situé non loin du parc de Djoudj et de la réserve de Diama. Cependant, le fait qu'il soit déjà clôturé limite les risques de divagation du bétail et de destruction de la faune (phacochères, singes...)			
Eaux de Surface	Les systèmes d'irrigation choisis dans le cadre du projet ne nécessitent pas la mise en place de système de drainage. Par conséquent, les risques de pollution des eaux de surface sont moindres.			
Eaux souterraines	L'irrigation, quel que soit par ailleurs le système mis en place, entraine toujours des risques de percolation et donc de remontée de la nappe. Dans la zone du projet, la nappe est sub-affleurante et très salée. Sa remontée peut entrainer une salinisation des sols ;			

En définitive, le stockage et l'utilisation des pesticides sont les seuls éléments du milieu présentant un fort risque de perturbation en présence du Projet du GIE THIAYTOU, du fait surtout de l'utilisation des produits phytosanitaires dans la production agricole. Par ailleurs, les échanges chimiques à travers les sols pourraient affecter moyennement les eaux de la nappe sub-affleurante rencontrée dans la zone.

V. ANALYSE DES VARIANTES

L'objectif recherché à travers ce chapitre est d'articuler une analyse comparative d'une part, entre la situation « **sans projet** » et la situation « **avec projet** » et d'autre part, entre les différentes variantes du système d'irrigation, du réseau d'irrigation et l'utilisation de fertilisants pour le sous-projet de Thiaytou.

5.1. ANALYSE DES VARIANTES "AVEC OU SANS PROJET"

Les options "avec ou sans projet" ont été évaluées en considérant les effets de l'absence ou de la présence du projet sur l'environnement, la santé publique et la situation socio-économique de la commune.

L'option « sans projet », équivaut à laisser la situation dans son état actuel où le GIE Thiaytou limite ses activités aux 40 hectares existants et ne construit pas une station de pompage ou un magasin de stockage des produits issus de la récolte. On peut distinguer les effets ci-dessous sur les plans environnemental et socio-économique.

Impacts sur le plan environnemental

Du point de vue environnemental, l'option de "*ne pas réaliser*" le sous-projet horticole du Groupe Thiaytou n'aura pas d'impact sur le milieu physique. Il faut tout juste signaler que le site est actuellement en exploitation sur 40 hectares. Les conditions environnementales de base du site ont été sans doute déjà modifiées par les premiers travaux d'aménagement. Il est aisé de constater que l'option « sans projet » n'entraînera pas une perturbation du cadre de vie (bruit) par les activités de travaux, pas de modification des conditions biophysiques et chimiques du sol.

Par ailleurs, le maintien de la situation de référence équivaut à laisser perdurer certaines mauvaises pratiques dans le stockage et la manipulation des produits phytosanitaires et l'incinération de ces produits dans des bassins est une option prohibée. De telles pratiques exposent le personnel exploitant et les femmes évoluant dans le secteur de la récolte à des risques de contamination et d'intoxication.

Dans l'ensemble, l'alternative « *sans projet* » n'est pas conforme aux politiques d'amélioration de la production agricole décrite dans le PSE et partant de la politique du développement économique et social du pays. En outre, elle transgresse toutes les dispositions réglementaires nationales et internationales régissant la gestion intégrée des pestes et pesticides.

Impacts sur le plan socio-économique

L'option « sans projet », est un frein au développement de la zone du projet et partant au développement économique de la commune de Diama. En effet, cette solution implique que la production horticole n'entre pas dans une dynamique d'accroissement qui entraîne le développement socio-économique de la commune et par extension de toute la région de Saint-Louis. Cette situation ne fait qu'aggraver la pauvreté des populations de la zone.

Il est évident que l'option « sans projet » évite l'apparition d'impacts sociaux négatifs (pas de perturbation du cadre de vie des populations riveraines) ; cependant, les impacts positifs dont les retombées économiques qui seront abordés dans l'option « avec projet » contrebalancent de façon significative ces impacts sociaux négatifs constatés dans l'option « sans projet ».

Au total, cette option « sans projet » représenterait un frein au développement économique de la zone du projet, et par conséquent, à celui de l'horticulture.

L'option « avec projet » privilégie de réaliser le sous-projet horticole du GIE Thiaytou à Savoigne tel que présenté dans la description du projet.

Toutefois, cette option aura aussi un certain nombre d'effets et d'impacts au plan environnemental et social.

L'option « avec Projet » permettra une meilleure augmentation de la production horticole avec des moyens adéquats pour le stockage des produits. Il permettra au GIE Thiaytou de moderniser également son système d'irrigation en adoptant un système mixte goutte à goutte/aspersion.

De plus en phase d'exploitation, on pourra s'attendre à l'amélioration des conditions de vie avec l'accroissement des revenus des communautés locales et à une nette diminution des pertes de produits dues aux conditions de stockage.

Dès lors, la variante « avec projet » semble être la meilleure option en raison d'une part de sa cohérence avec les axes stratégiques du Plan Sénégal Emergent et d'autre part de ses impacts socio-économiques sur les communautés locales.

5.2. ANALYSE DES VARIANTES TECHNOLOGIQUES

Ce chapitre consiste à analyser les options d'aménagement proposées par le promoteur « THIAYTOU » en vue notamment d'identifier des orientations d'optimisation nécessaires pour une meilleure prise en charge des préoccupations environnementales et sociales.

L'analyse des variantes de l'option « avec projet » se fera à trois niveaux :

- le système d'irrigation mis en place ;
- le réseau d'irrigation mis en place ;
- l'utilisation des produits phytosanitaires.

5.2.1. Analyse des variantes d'irrigation

Le périmètre horticole de THIAYTOU est subdivisé en deux sous blocs : un sous bloc de 30 hectares irrigués par goutte à goutte et un sous bloc de 37.2 hectares irrigués par aspersion. Dès lors ces deux systèmes seront étudiés en termes de technique, d'efficacité et de risque par rapport à la dégradation des conditions environnementales de base.

Irrigation par aspersion

L'aspersion est une technique d'irrigation par laquelle l'eau est apportée aux plantes sous la forme d'une pluie artificielle. L'objectif est qu'en tout point le sol reçoive **la même hauteur d'eau**. La non-uniformité de la répartition aboutit à des déficits en eau en certains points et à des gaspillages par percolation en d'autres points. L'aspersion de l'eau sur le sol comporte trois aspects :

- la dispersion spatiale du liquide issu de l'arroseur,
- l'uniformité de la distribution spatiale par recouvrement des positions,
- le spectre des gouttes issues de l'arroseur.

Parmi les facteurs qui affectent la conception d'un système d'aspersion figurent la quantité d'eau à apporter, la pluviométrie souhaitée, la pression disponible, les caractéristiques du sol, des plantes et du vent et des conditions climatiques particulières. La pluviométrie dépend de la quantité d'eau à apporter, mais aussi de la pente, du type de sol et de sa couverture végétale. Une pluviométrie excessive risque **de générer des phénomènes de ruissellement ou des zones inondées**.

Les arroseurs rotatifs sont les dispositifs asperseurs les plus utilisés. Ils répartissent l'eau à l'intérieur d'un cercle dont le rayon est égal à la portée du jet. Ces dispositifs sont placés directement sur les canalisations ou sur un support. Certains asperseurs comportent plus d'une buse, ce qui leur permet d'atteindre plusieurs pluviométries selon les pressions disponibles.

Photo 15 : Illustration de l'aspersion par rotation



Source : Photo prise sur Internet, 2019

Dans le projet du Groupe THIAYTOU, un sous bloc de 37,2 ha subdivisé en huit (08) secteurs de soixante-quatorze (74) parcelles de 0,5 ha sera irrigué en aspersion. Les spéculations prévues sont la tomate et l'oignon. Les spécifications techniques de l'aspersion sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Caractéristiques du système d'aspersion

Désignation	Caractéristiques
Ecartement des rampes (m)	10
Ecartement des Asperseurs (m)	10
Débits asperseurs (l/h)	400
Pluviométrie (mm/h)	4
Surface maximale à 20 m ³ /h	0,5
Surface maximale à 25 m ³ /h	0,63

L'écartement entre rampes et asperseurs est choisi de sorte à économiser sur l'investissement mais aussi sur le dispositif qui devra éviter tout effet du vent et permettre une uniformité de l'irrigation. Il faut aussi noter que la pluviométrie occasionnée par

l'aspersion est inférieure à l'infiltrabilité du sol en place et ceci évitera toute installation de flaques d'eau. Il est essentiel que la fréquence d'irrigation soit rapprochée du fait du caractère sableux du sol. Il faudra enfin faire un choix adéquat sur la portée que présenterait l'asperseur pour que l'irrigation se fasse dans une bonne régularité et uniformité.

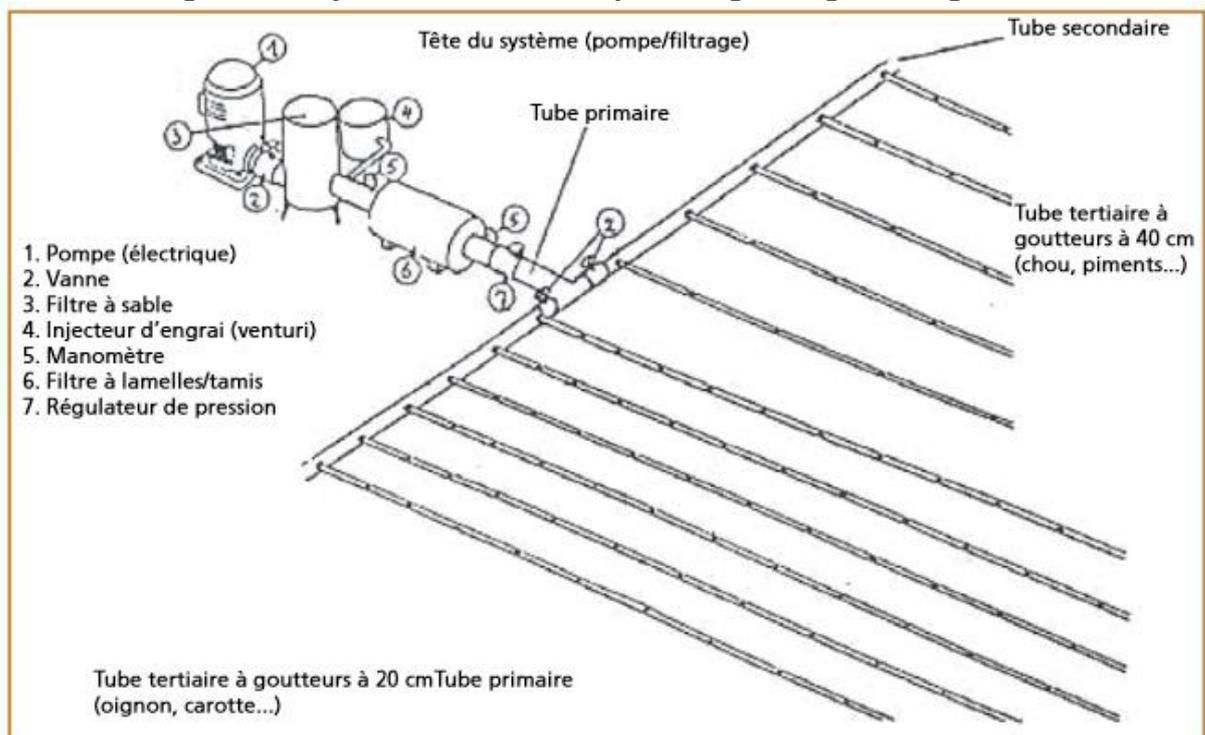
Irrigation goutte à goutte

L'irrigation goutte à goutte est un système à très faible débit (1 à 4 l/h) permettant un pilotage précis des approvisionnements d'eau grâce à un arrosage juste au niveau des racines, réduisant ainsi les pertes par infiltration ou évaporation. Un système goutte à goutte élémentaire est composé d'éléments qui assurent et surtout contrôlent le transport de l'eau depuis la source d'eau : forage, puits, réservoir, rivière jusqu'aux racines des plantes. Ces différents éléments sont :

- une pompe dont le débit conditionne la surface à irriguer. La pression à assurer au niveau des "goutteurs" est peu élevée (0,5 à 1 kg/cm², ou encore 5 à 10 m de colonne d'eau) ;
- un filtre à sable : élément nécessaire seulement si l'eau est chargée en matière organique ;
- un filtre à tamis, ou plus souvent, à lamelles, indispensable pour éliminer les particules inertes qui risquent d'obturer les "goutteurs". La qualité de filtrage plus ou moins grande dépend du type de goutteur ;
- un ou plusieurs régulateurs de pression assurant, grâce à un clapet à ressort ou tout autre système mécanique, une pression d'entrée. On ajoute un manomètre pour vérifier le bon fonctionnement du système ;
- un ou plusieurs tuyaux secondaires qui amènent l'eau à l'entrée des parcelles à irriguer et alimentent les tubes goutte à goutte. Le diamètre doit être suffisamment grand pour éviter de fortes variations de pression entre les différents tubes tertiaires (tubes goutte à goutte), il est calculé en fonction du débit et de la longueur ;
- un réseau de tubes goutte à goutte (tubes tertiaires) accouplés sur un tube secondaire par un raccord et ils amènent l'eau au pied de chaque plant. L'arrosage est assuré par les goutteurs insérés à distance régulière dans le tuyau. Les caractéristiques essentielles en sont l'écartement des goutteurs, le débit nominal de ceux-ci à une pression donnée et l'homogénéité exigée pour ce débit entre le début et la fin du tube. A ces paramètres définis par la culture, on ajoute la longueur et la pente du terrain pour calculer le diamètre du tube ;

- les goutteurs comprennent toujours trois éléments : un micro-filtre suivi d'un système de chicanes de réduction de pression puis d'une chambre de sortie. La qualité d'un goutteur repose sur sa faible sensibilité à l'obstruction et sur l'homogénéité de son débit même en cas de faible variation de pression.

Figure 19 : Système élémentaire pour irrigation goutte à goutte



Dans ce projet, un sous bloc de 30 ha subdivisé en huit (08) secteurs de cinquante (50) parcelles de 0,6 ha sera équipé d'un système d'irrigation goutte à goutte. Les spéculations prévues dans ce sous bloc sont le manioc et l'arachide et plus tard les mangues. Les spécifications du système goutte à goutte sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 20 : Caractéristiques du système goutte à goutte

Désignation	Caractéristiques
Ecartement des gaines (m)	1,5
Ecartement des goutteurs (m)	0,3
Débits goutteurs (l/h)	01
Pluviométrie (mm/h)	2,2
Surface maximale à 20 m3/h	0,9
Surface maximale à 25 m3/h	1,13

Le sol étant très sableux, il faudrait **un écartement entre ligne de goutteurs et entre goutteurs plus rapproché pour que l'irrigation puisse aider à rapprocher les bulbes d'humectation qui seront sous forme de carotte**. Il faut aussi pour cela que la fréquence d'irrigation soit la plus proche possible pour éviter tout stress hydrique. Il faut aussi noter que la pluviométrie occasionnée par le système goutte à goutte est largement inférieure à l'infiltrabilité du sol en place et ceci évitera toute installation de flaques d'eau.

Etude comparative des deux systèmes d'irrigation

L'utilisation d'un système d'irrigation **est un choix que le producteur fait tout en sachant que chaque système a ses avantages et ses limites**. Une récapitulation des paramètres qui définissent les atouts et les limites des systèmes d'irrigation est proposée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21: Atouts et limites des systèmes d'irrigation

	Goutte à goutte	Aspersion
Fertigation	Appliqué à ce système	Pas appliquée à ce système
Efficience d'irrigation	90 à 98%	80 à 90 %
Topographie du terrain	Indépendant	Indépendant
Sol adaptés	Tous types de sol	Tous types de sol
Sensibilité au vent	Insensible	Sensible
Coût d'investissement	Important	Important
Temps d'irrigation moyenne/ha	8H	4H
Uniformité	Bonne	Très bonne
Coût d'investissement	Élevé	Élevé
Perte d'eau	Faible	Assez importante
Utilisation de la main d'œuvre	Faible	Faible
Qualification de la main d'œuvre	Bonne	Bonne
Développement des adventices	Pas important	Important

Ce tableau donne une comparaison des systèmes d'irrigation selon leurs avantages et leurs limites. Ainsi le système goutte à goutte semble être plus avantageux que le système aspersion car il répond à tous les critères. Ses seules limites sont :

- un cout d'investissement élevé,

- une main d'œuvre qualifiée,
- un temps d'arrosage relativement long ; ce qui en fait un grand consommateur de carburant s'il est alimenté par un GMP.

Le système par aspersion **a un temps d'arrosage acceptable** mais exige une bonne qualification de la main d'œuvre. L'irrigation par aspersion favorise les maladies cryptogamiques, elle est sensible aux vents et la fertigation n'y est pas applicable.

Eu égard à la préservation des conditions environnementales on retiendra que :

- le système goutte à goutte est mieux adapté pour limiter les pertes en eau et par conséquent les risques de remontée de la nappe qui rappelle qu'elle est hyper salée ;
- le système par aspersion, du fait qu'il ne permet pas la fertigation, devrait éviter tout risque de dégradation des risques de pollution par les produits phytosanitaires. Mais, le promoteur, va appliquer ces produits grâce à des tracteurs épandeurs ou de bineurs fertilisateurs.

En définitif, il est recommandé au vu de la nature sableuse du sol, **d'étendre le système goutte à goutte pour limiter les pertes d'eau et éviter tout risque de remontée de la nappe**. Il sera également recommandé, dans tous les deux cas de **prévoir l'installation de micro-piézomètres pour contrôler les fluctuations de la nappe**.

5.2.2. Analyse des variantes du réseau d'irrigation

Le système d'irrigation proposé dans le cadre du projet est en fonction des différents sous-blocs et comprend :

- une station de pompage avec des pompes pour aspersion et pour goutte à goutte ;
- un système de filtration centrale sera installé pour sécuriser les pompes et aussi permettre une filtration de l'eau pompée du chenal avant son introduction dans les réseaux d'irrigation. Il est composé de 3 filtres de 762 mm avec les caractéristiques suivantes : des tuyaux primaires et secondaires en PVC enterrés et des gaines portant les goutteurs et les tuyauteries portant les asperseurs ne seront pas enterrés mais résisteront aux rayons ultraviolets du fait de leur nature en polyéthylène.

Par contre, ce réseau **ne prévoit pas la mise en place d'un bassin de dissipation ou de stockage** qui servirait de relais entre la prise d'eau sur le cours d'eau et le départ du réseau d'irrigation.

Un bassin de dissipation, fosse de dissipation ou bassin d'amortissement est un ouvrage ou parfois une configuration naturelle où plonge une chute d'eau après un déversoir, un seuil, ou une chute à l'intérieur d'une canalisation. Il est construit en vue de dissiper l'énergie de

l'eau et d'éviter l'usure, l'érosion ou la destruction qu'elle pourrait provoquer à l'ouvrage ou à son environnement. La construction d'un seuil **permet de garantir un niveau et un débit minimum pour des prélèvements.**

Pourtant, dans le système actuellement utilisé sur le site de projet du GIE THIAYTOU, existe un bassin qui par contre n'est pas bien aménagé.

Photo 16 : Seuil non conforme utilisé dans le périmètre en exploitation



Source : MDK Partners, Janvier 2018

Nous recommandons que le bassin en place soit aménagé et intégré dans le réseau d'irrigation proposé. Cela permettra d'assurer un débit minimum d'alimentation et d'éviter **tout risque de stress hydrique dû à une baisse du niveau de l'eau au niveau du canal.**

5.2.3. Analyse des variantes de pompage

Le système d'irrigation proposé dans le cadre du projet est en fonction des différents sous-blocs et comprend :

- une station de pompage avec des pompes pour aspersion et pour goutte à goutte
- un système de filtration centrale sera installé pour sécuriser les pompes et aussi permettre une filtration de l'eau pompée du chenal avant son introduction dans les réseaux d'irrigation. Il est composé de 3 filtres de 762 mm avec les caractéristiques suivantes : des tuyaux primaires et secondaires en PVC enterrés et des gaines portant les goutteurs et les tuyauteries portant les asperseurs ne seront pas enterrées mais résisteront aux rayons ultraviolets du fait de leur nature en polyéthylène.

Les préoccupations dictées par les enjeux de développement durable, et le souci de maîtriser les coûts d'exploitation dans un contexte de renchérissement du prix du gasoil incitent en effet à étudier de près l'option « solaire » pour l'irrigation agricole. La technologie du photovoltaïque a beaucoup progressé dans la période récente en termes de performance et de réduction des coûts, à l'investissement initial comme en termes de charge d'exploitation. A travers de nombreux programmes d'investissement étatiques ou d'initiatives non gouvernementales, cette solution technique a été mise en œuvre ces dernières années de façon autonome, mais aussi en combinant la technologie solaire avec l'énergie électrique produite au moyen de groupes électrogènes nécessitant le recours au pétrole.

L'eau solaire » consiste à capter l'énergie solaire via des panneaux photovoltaïques pour produire de l'électricité qui alimente une pompe électrique permettant d'assurer l'exhaure de l'eau.

Si le rapport coût/puissance et la fiabilité du solaire se sont améliorés ces dernières années, l'énergie solaire revêt des atouts et contraintes spécifiques, et n'est pas adaptée à tous les contextes.

Tableau 22 : Analyse comparative des coûts de production solaire et thermique

Désignation	Coût (en F CFA)
Coût du kWh solaire	165
Coût du kWh thermique	1 000

Les coûts d'exploitation en pompage mixte, c'est-à-dire en recourant à la fois au solaire et au thermique, sont intermédiaires entre les coûts en solaire et les coûts en thermique.

Tableau 23 : Synthèse des atouts et contraintes des différentes solutions d'énergie

	Motricité humaine	Solaire	Mixte solaire/ thermique	Thermique
Avantages +	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité de l'énergie ▪ Simplicité d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilité de l'énergie ▪ Fiabilité ▪ Coûts d'exploitation faibles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacité/puissance ▪ Flexibilité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacité/puissance ▪ Capacités locales de maintenance ▪ Flexibilité

	Motricité humaine	Solaire	Mixte solaire/ thermique	Thermique
Inconvénients -	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peu confortable ▪ Entretien et maintenance ▪ Très limité en capacité et puissance 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pompage 9h par jour seulement, et forte variation journalière du débit « au fil du soleil » ▪ Sensible aux « jours sans soleil » et aux saisons humides (couverture nuageuse) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenance régulière ▪ Coûts d'exploitation élevés ▪ Disponibilité des pièces de rechange pour les groupes électrogènes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coûts d'exploitation élevés ▪ Disponibilité des pièces de rechange pour les groupes

De l'analyse du précédent tableau, il ressort que l'option de pompage solaire reste plus avantageux pour le promoteur en phase d'exploitation du périmètre horticole. Au-delà de l'impact de cette technologie sur l'équilibre financier du GIE et sa compétitivité en termes de coûts de production, elle constitue une contribution à la lutte contre les changements climatiques.

Pour pallier la variation journalière de la disponibilité de l'eau en cas de pompage solaire, il serait envisageable de réaliser un bassin de stockage constituant une réserve pour les périodes déficitaires.

Sur la base de cette analyse, le consultant préconise l'irrigation par pompage solaire pour le périmètre horticole du GIE Thiaytou.

VI. CONSULTATIONS PUBLIQUES

6.1. OBJET DE LA CONSULTATION PUBLIQUE

Par participation du public on entend souvent la consultation du public qui assure un processus ouvert et équilibré et permet d'accroître la qualité et la crédibilité de l'examen d'un projet. Elle participe de ce qu'il est convenu d'appeler « démocratie de proximité » et procède d'une décentralisation des pôles de décision.

La participation du public est un des aspects les plus critiques en évaluation environnementale et détermine souvent si :

- un projet connaîtra une insertion harmonieuse dans le milieu local, ou national ; ou si au contraire,
- il sera mal adapté au milieu social et humain ou même rencontrera une opposition acharnée

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

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

6.2. LA DÉMARCHE ADOPTÉE

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

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

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

Les principaux thèmes abordés lors des entretiens, suivants les différents acteurs rencontrés, sont :

- perception générale sur les activités du sous projet ;
- enjeux environnementaux, sécuritaires, économiques, sociaux et culturels liés au sous projet ;
- craintes et préoccupations liées à la mise en œuvre du sous projet ;
- le statut du foncier dans la zone du sous projet;
- mécanismes de gestion des conflits sociaux ;
- relation entre les responsables du sous projet et les autorités locales ;
- l'utilisation des pestes et pesticides ;
- le volet social du sous projet ;
- attentes et recommandations pour une bonne mise en œuvre du sous projet.

Lors de la réalisation de ce mandat, suivant les différentes catégories d'acteurs, la démarche a consisté à s'appuyer sur une approche du public cible en termes de catégories d'appartenance, en l'occurrence, les services techniques, les responsables du sous projet, les élus locaux et les populations locales.

En dehors des thèmes généraux présentés dans la partie méthodologie et qui peuvent être transversaux, quelle que soit la position des acteurs ciblés, il s'est agi de poursuivre des objectifs spécifiques en termes de résultats par l'implication de tel ou tel acteur suivant sa

station et ses responsabilités vis-à-vis des dispositions réglementaires ou des responsabilités institutionnels par rapport à la mise en œuvre du projet

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

- les autorités administratives,
- la Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Saint-Louis,
- le Service Régional de l'Elevage de Saint-Louis,
- le PDIDAS,
- la Direction Régionale du Développement Rural,
- la Direction de la Protection des Végétaux
- les Service Régional de la Pêche de Saint-Louis,
- le Service Régional de l'Hydraulique,
- la Direction Régionale du Développement Rurale,
- la commune de Gandon,
- la commune de Diama,
- les populations locales notamment les femmes des villages environnants.

6.3. PRÉSENTATION ET COMMENTAIRES DU CONTENU DES CONSULTATIONS

6.3.1. La perception du projet

En termes d'acceptabilité sociale, il est possible d'affirmer que le projet **jouit d'un large consensus quant à sa justification et à son opportunité**. Ce sentiment partagé par les différentes catégories d'acteurs s'appuie sur une analyse objective du manque d'infrastructures agricoles dans la zone à même d'impulser le développement de l'agriculture et **d'insérer les femmes et les jeunes dans un circuit productif** leur permettant de subvenir à leurs besoins. Ces quelques propos des riverains de la zone d'étude démontrent, au besoin, le niveau d'engagement de ces derniers à accompagner la mise en œuvre du projet :

*«Nous sommes très favorables à la mise en œuvre du sous projet car nous sommes conscients des retombées économiques pour notre village.» **Riverains du site du sous projet***

« *Nous sommes tous conscients que le projet va nous donner du travail et permettra de désenclaver notre village* »

Riverains du site du sous projet.

Au niveau des services techniques, les discussions ont surtout tourné sur **la nécessité de nouer des partenariats entre les communes et les acteurs du sous projet** d'où l'importance selon le premier adjoint au maire de Diama de signer des **conventions avec la commune** dans le cadre de la mise en œuvre de ces projets agricoles. Les discussions ont en outre permis d'apporter la lumière sur la situation du foncier dans la zone notamment celle du site devant abriter le sous projet

Pour l'équipe municipale les projets de ce genre contribuent au développement économique et social de la localité.

6.3.2. Les préoccupations liées au projet

Les préoccupations et recommandations soulevées par les acteurs concernent principalement la mise en œuvre du sous projet. Celle-ci renvoient de façon plus détaillée à :

- au déficit de communication sur le sous projet ;
- aux risques liés à l'utilisation des pesticides ;
- à l'enclavement et difficultés de transport dans la zone du sous projet ;
- à l'accès des femmes et des jeunes aux emplois générés par le sous projet ;
- à la réduction des espaces réservés à l'élevage ;
- à l'accès des éleveurs aux sous-produits agricoles pour l'alimentation du bétail.

6.3.3. Les attentes et recommandations :

Plusieurs recommandations ont été formulées par les différents acteurs consultés et elles se résument essentiellement à :

- mettre en place des abreuvoirs pour éviter que le bétail n'entre dans le site du sous projet ;
- octroyer des parcelles aux éleveurs pour qu'ils mettent en place des cultures fourragères;
- sensibiliser la population en renforçant la communication sur le projet ;
- appuyer la mise en place d'infrastructures sociales de base dans les villages riverains du sous projet ;

- doter les travailleurs d'équipements de protection individuelle ;
- assurer la gestion des déchets au niveau du périmètre agricole ;
- réaliser des pistes de production ;
- favoriser les populations riveraines notamment les femmes et les jeunes lors du recrutement du personnel du sous projet ;
- renforcer les mécanismes locaux de gestion des conflits ;
- sensibiliser les populations sur les dangers liés à l'utilisation des pesticides ;
- respecter les engagements pris entre les différentes parties prenantes.

6.4. MÉCANISMES DE GESTION DES PLAINTES

6.4.1. Principes et vue générale

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

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

6.4.2. Types de griefs et conflits à traiter

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

- non-respect des aspects socio-anthropologiques particulièrement des rites, us et coutumes des communautés,
- traitement des griefs en dehors des cercles communautaires de règlement des conflits,
- non implication des jeunes et des femmes dans le règlement des conflits et le traitement des griefs,
- manque de priorisation du recrutement local dans la gestion des chantiers,
- absence de mesures d'accompagnement social,

- etc.

6.4.3. Plaintes liées aux Violences basées sur le genre

Les plaintes concernant la violence basée sur le genre ou l'exploitation et les abus sexuels seront traitées avec la plus stricte confidentialité, et selon des protocoles spéciaux pour assurer la protection et l'assistance aux plaignants. Les plaintes seront traitées de manière confidentielle. Les rapports du mécanisme de gestion de plaintes du Projet indiqueront uniquement qu'une plainte a été déposée au sujet de la violence basée sur le genre et qu'elle a été résolue ou renvoyée aux autorités locales compétentes.

Les mécanismes de réclamation ne devraient pas tenter de déterminer qui sont les vrais auteurs. Lorsque les plaignants/plaignantes se présentent, ils devraient être en mesure de parler à une personne formée aux capacités de base d'une écoute empathique sans jugement. Les plaignants/plaignantes seront ensuite être orientés vers des prestataires de services (par exemple médicaux, psychosociaux, juridiques / de sécurité, moyens de subsistance et autres formes de soutien) qui peuvent les aider. Les mécanismes de règlement des griefs peuvent alors renvoyer les cas (mais seulement si les survivants ont donné leur consentement) aux organismes d'application de la loi pour qu'ils enquêtent et justifient qui pourraient être les auteurs présumés.

Au niveau national, il existe un Comité de Lutte contre les Violences faites aux femmes (CLVF) avec des antennes dans chaque région. Aussi, des Bureaux d'Écoute sont ouverts au niveau des Maisons de Justice et sont chargés, entre autres missions, d'assurer la prise en charge psychosociale des femmes et des filles victimes de violences et de maltraitances. Le promoteur sera en étroite collaboration avec l'antenne régionale de Saint-Louis du CLVF et la Maison de Justice de la Commune, dont les coordonnées des responsables seront portées à la connaissance des responsables du mécanisme de gestion des plaintes.

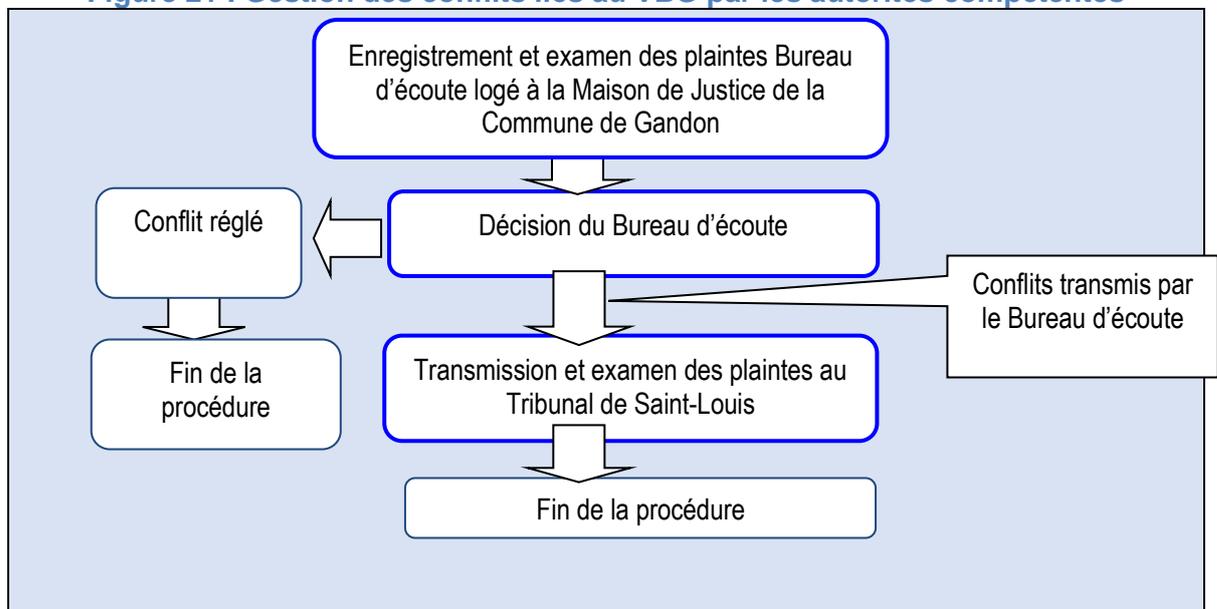
L'entrepreneur et les autres personnes travaillant sur le projet doivent signer un code de conduite concernant le comportement approprié avec les membres des communautés locales. Les travailleurs ne doivent pas s'engager dans des activités impliquant la violence basée sur le genre ou l'exploitation et l'abus sexuels des enfants et des adultes. Si l'on constate qu'ils le font, leur contrat de travail ou d'emploi sera résilié. L'entrepreneur se conformera aux lois locales / nationales concernant la notification de la police / autorités locales.

Le promoteur veillera à ce que les instruments de sauvegarde soient reflétés dans le PGES du prestataire (PGES-Entreprise) ; et que la mise en œuvre soit conforme au PGES-Entreprise aux instruments de sauvegarde et aux autres dispositions contractuelles pertinentes.

Le PDIDAS coordonnera avec les autorités compétentes les situations liées à la violence basée sur le genre. La gestion des plaintes liées aux violences basées sur le genre par les autorités compétentes sénégalaises dans le contexte du projet suit le parcours suivant :

- 1er niveau : réception des plaintes au niveau du Bureau d'écoute logé à la Maison de Justice de la Commune de Gandon pour une première médiation.
- 2ème niveau : en cas d'échec de la médiation au niveau de la Maison de Justice de la Commune de Gandon, la plainte est transmise au niveau du Tribunal de Première Instance de Saint-Louis, avec l'assistance de l'antenne régionale de Saint-Louis du CLVF.

Figure 21 : Gestion des conflits liés au VBG par les autorités compétentes



6.4.4. Mécanisme proposé

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

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

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

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

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

Expression et appui à la formalisation du grief

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

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

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

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

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

Enregistrement du grief

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

- le Préfet ou le sous-préfet,
- le chef de village ou la figure communautaire désignée,
- le représentant des jeunes,
- le représentant des femmes,
- le représentant des ONGs locales,
- un représentant des segments neutres de la communauté (enseignant, infirmier, etc.)
- Le Chef de Village ou son représentant, Président du Comité local
- Un notable du Village
- Le Président du CLPA ou son représentant
- Le Facilitateur du PDIDAS ou de la SAED
- Le Plaignant

Le mode de désignation des membres sera comme suit : le Conseil de Village va se réunir pour désigner ses représentants (Chef de Village et un notable) ; le CLPA va se réunir pour désigner son représentant ; le GIE des femmes va se réunir pour désigner son représentant ; le PDIDAS ou la SAED va formaliser la désignation du Facilitateur. Cette liste sera transmise à la Commune concernée dont le Maire va prendre un acte administratif de formalisation du Comité local de gestion des plaintes, avant le démarrage des activités du projet.

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

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

Traitement du grief

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

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

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

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

Clôture et Suivi du grief

Toute réclamation ou grief exprimé par un plaignant devra être clôturé suivant un délai minimal de trois (03) mois après réception de la réponse du projet. La clôture de la plainte devra être consignée dans un registre conçu à cet effet. Tous les dossiers de griefs devront être correctement renseignés et archivés quel que soient leur issue. Il sera aussi nécessaire de surveiller les griefs ultérieurs, car des griefs à répétition sur des problèmes récurrents et connexes peuvent indiquer une insatisfaction et une inquiétude permanente dans les communautés.

Reporting et Evaluation du mécanisme

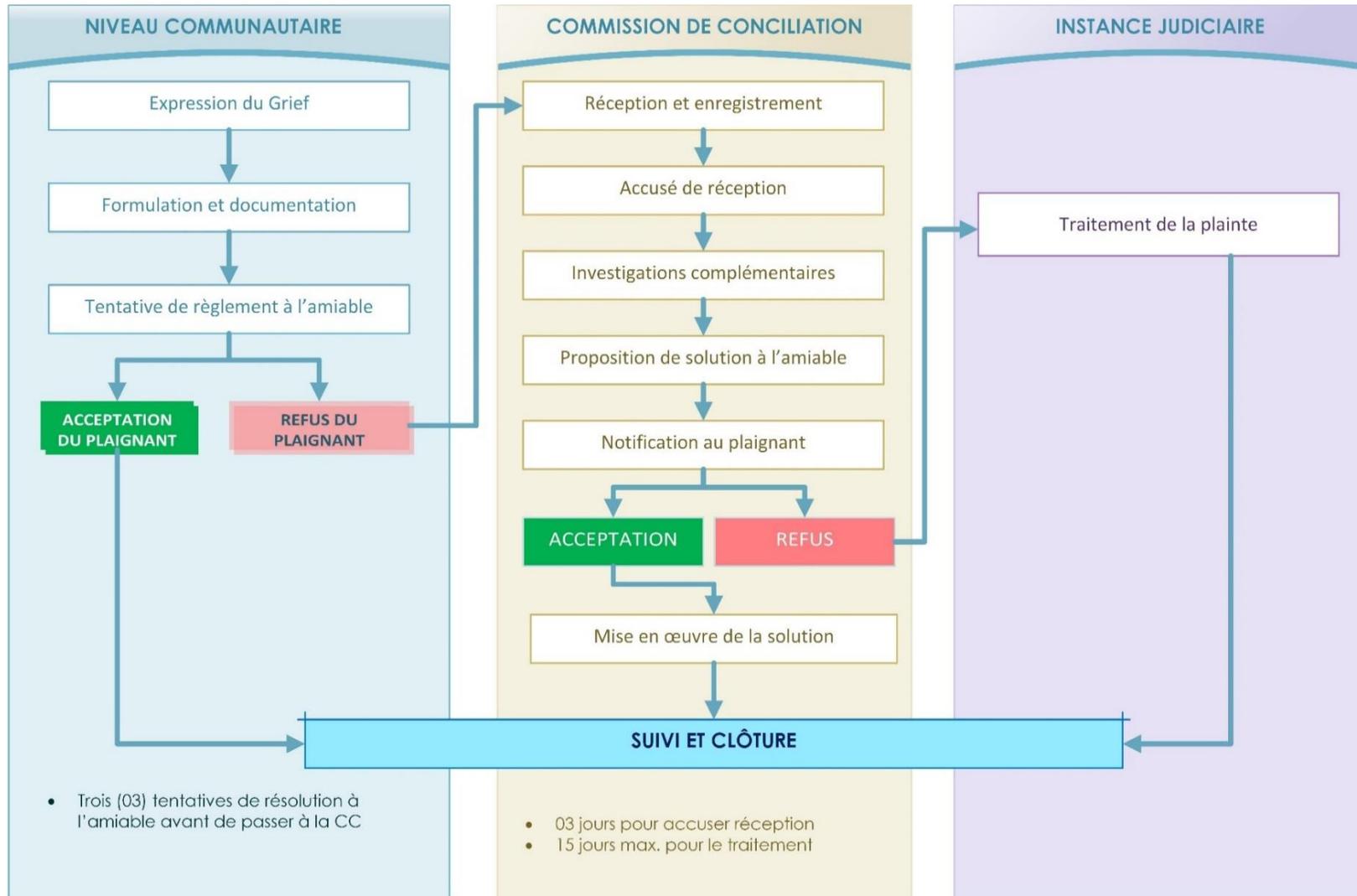
Pour garantir une bonne remontée des informations (reporting) et un partage à temps et en heure (i.e. cas sérieux) des différents griefs formulés par les bénéficiaires du projet, des rapports périodiques devront être établis sur les données produites par le mécanisme afin de pousser une évaluation fréquente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

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

Points clés à prendre en compte par les personnes qui participent au règlement

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

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



VII. EVALUATION ET ANALYSE DES IMPACTS

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

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

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

7.1. METHODOLOGIE D'EVALUATION ET D'ANALYSE DES IMPACTS

7.1.1. Regroupement des impacts

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

7.1.2. Description de l'impact

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

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

Tableau 24 : Description des caractéristiques utilisées pour décrire les impacts potentiels

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

7.1.3. Indice d'importance de l'impact

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

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

Tableau 25 : Méthode Utilisée pour déterminer la portée des impacts

Caractéristiques de l'impact	Statut	Définition	Critères	
Ampleur	Positif	Elevée	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration marquée surpassant les seuils prescrits Amélioration facilement observable, ou action substantielle résultant des requêtes effectuées lors de la consultation avec les parties prenantes 	
		Elevée-modérée	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration moyennement marquée respectant ou surpassant les seuils prescrits Certaines améliorations observables ou actions élevées modérées résultent des requêtes effectuées lors de la consultation avec les parties prenantes 	
		Faible-modérée	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration faible-modérée respectant les seuils prescrits. Aucune amélioration immédiatement observable, ou action faible-modérée résultant des requêtes effectuées lors de la consultation avec les parties prenantes 	
		Faible	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration mineure. Changement non mesurable ou observable 	
	Négatif	Elevée	<ul style="list-style-type: none"> Détérioration ou dommages substantiels aux récepteurs Milieu récepteur ayant une valeur propre aux yeux des parties concernées, tel qu'identifié durant la consultation avec les parties prenantes, Récepteurs font l'objet de mesures protection. Seuils prescrits généralement excédés. 	
		Elevée-modérée	<ul style="list-style-type: none"> Détérioration ou dommages modérés aux récepteurs Milieu récepteur ayant une certaine valeur aux yeux des parties concernées, tel qu'identifié durant la consultation avec les parties prenantes, Milieu récepteur modérément vulnérable ou seuils identifiés excédés à l'occasion. 	
		Faible-modérée	<ul style="list-style-type: none"> Détérioration ou dommages faible-modérées aux récepteurs. Milieu récepteur quelque peu vulnérable Seuils rarement excédés 	
		Faible	<ul style="list-style-type: none"> Nuisance, détérioration ou dommages mineurs aux récepteurs. Milieu récepteur pas particulièrement vulnérable. Changements du milieu récepteur non mesurable. 	
		Aspects continus	Aspects intermittents	
Durée/Fréquence	Court terme	Moins de 3 ans	Survient moins d'une fois par année	
	Modérée	Plus de 3 ans jusqu'à la durée de vie du projet	Survient moins de 10 fois par année, mais plus d'une fois par année	
	Long terme	Toute la durée de vie des installations et après leur fermeture	Survient plus de 10 fois par année	
Portée spatiale ³	Petite	Dans les limites du site du projet		
	Modérée	Dans les limites de la région		
	Grande	Au-delà des limites de la région		

³ Les catégories et définitions de la portée spatiale peuvent changer selon les impacts et les ressources prises en considération

Tableau 26 : Détermination de l'indice de conséquence

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

Tableau 27 : Détermination de la portée

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

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

Tableau 28 : Exemple d'un énoncé d'impact

Nom de l'Impact, Définition de l'impact							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Indice de portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Faible-modérée	Long terme	Modéré	Possible	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure d'atténuation 1 ▪ Mesure d'atténuation 2 						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Possible	Très faible	Négatif

7.2. IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACTS

Les sources d'impacts potentiels se définissent comme l'ensemble des activités prévues lors des phases préparatoires des chantiers, des travaux, de repli du chantier, d'exploitation et d'entretien du périmètre horticole.

En période de préparation et de réalisation des travaux d'aménagement du périmètre horticole, les sources d'impacts potentiels sont :

- les travaux d'installation des principales unités fonctionnelles de la base de chantier ;
- les travaux de préparation de la plateforme à aménager notamment le débroussaillage, le dessouchage et le nettoyage de l'emprise à aménager ;
- les travaux de préparation de la plateforme à aménager notamment le nettoyage, le débroussaillage, le dessouchage et le nettoyage de l'emprise à aménager,
- les travaux d'implantation du bâtiment de stockage ;
- l'amenée et le stockage des matériaux de construction sur le site de travaux ;

- les travaux de terrassement, de fouille et de pose du réseau d'irrigation ;
- les travaux de préparation, de réalisation et de murissement du béton qui rentrent dans la confection des ouvrages de génie civil ;

En phase d'exploitation du périmètre horticole, plusieurs sources d'impacts sont identifiées notamment :

- la manutention mécanique des engins d'exploitation ;
- le stockage et la manipulation des produits phytosanitaires ;
- le fonctionnement des groupes électropompes ;
- l'exploitation du bassin de dissipation ;
- les activités de récolte ;
- et l'enlèvement et le transport des récoltes du site vers les zones de commercialisation.

Au regard des sources d'impacts identifiées, le projet d'aménagement horticole de THIAYTOU pose un ensemble d'enjeux socio-environnementaux mais également sécuritaires qui seront déclinés en impacts dans les chapitres qui suivent.

7.3. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS POSITIFS

L'extension et la modernisation du périmètre horticole THIAYTOU présente un ensemble d'impacts positifs qui seront appréciables en phase de travaux mais surtout en phase d'exploitation.

7.3.1. En phase de préparation et des travaux

Les impacts positifs du projet en phase de réalisation des travaux seront très peu significatifs et essentiellement localisés dans les localités environnementales du site d'implantation du périmètre horticole. Ils seront principalement de deux ordres :

Contribution à la création d'emplois

Les travaux préparatoires de l'emprise à aménager décrits précédemment, les travaux de terrassement, de fouille, de pose du réseau d'irrigation et de génie civil nécessiteront le recrutement d'un personnel ne nécessitant pas une qualification élevée et pouvant être recruté localement.

Les principaux corps de métiers concernés par les emplois locaux consistent, s'en s'y limiter, aux postes suivants :

- les manœuvres en charge du dessouchage et débroussaillage manuels ;
- les manœuvres en charge des opérations de fouille manuelle pour le réseau d'irrigation ;
- le personnel technique en charge de la manutention et la pose des conduites PVC ;
- le personnel en charge de la confection des agglos qui rentrent dans la confection du magasin de stockage ;
- les ferrailleurs ;
- les peintres ;
- le personnel en charge de la gestion sécuritaire du chantier.

Sur la base de la consistance des travaux présentés dans les dossiers techniques, une évaluation sommaire du personnel requis pour la réalisation des travaux a été faite en fonction des différents corps de métiers ci-avant présentés.

Tableau 29 : Evaluation des besoins de recrutement du personnel local

Corps de métiers	Besoins en Personnel
Manœuvres	20
Maçons	8
Ferrailleurs	5
Peintre	5
Personnel de sécurité	4
Total	42

Au regard de la consistance des besoins de recrutement en personnel local, il ressort que le projet ne présente pas une très bonne capacité de création d'emplois. Néanmoins, une approche nouvelle pourrait être développée par l'Entreprise THIAYTOU misant sur l'employabilité des jeunes en intégrant des activités de formation « sur le tas » au personnel recruté sur place sur des thématiques pouvant leur conférer une expertise nouvelle qu'il pourrait développer après la fin des travaux. Cette approche sera développée dans les mesures de compensation proposées dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale.

Développement d'activités commerciales au niveau des chantiers des travaux

Les travaux d'aménagement du périmètre horticole de Thiaytou participeront à la création de richesses pour les communautés de base à travers le développement de certaines activités connexes (restauration, commerce, etc.) autour du chantier, ce qui contribuera à accroître les revenus des populations notamment des femmes.

Certaines activités gérées par les femmes, notamment la restauration et la vente de produits alimentaires et de premières nécessités, seront stimulées par la présence du personnel de l'entreprise. Ces activités accroîtront les revenus des femmes, participant ainsi à l'amélioration de leurs conditions de vie de leurs familles durant la phase de réalisation des travaux.

7.3.2. En phase d'exploitation des Ouvrages

Les impacts positifs du projet sont plus significatifs en phase d'exploitation du périmètre horticole de THIAYTOU. Ces impacts seront perceptibles à différentes échelles économiques et sociales.

A l'échelle micro-économique, les impacts positifs sont identifiés à trois niveaux :

- l'augmentation des productions et de la productivité horticoles du GIE THIAYTOU par d'une part, l'augmentation des surfaces d'exploitation (de 30 à 70 ha) et d'autre part, une mobilisation importante de ressources en eau grâce à une station de pompage d'un débit de 250 m³/h ;
- l'augmentation de la plus-value sociale avec le recrutement d'une main d'œuvre locale importante durant les opérations de récolte des produits horticoles. A titre d'exemple, les récoltes dans le périmètre de 30 ha exploité à titre expérimentale mobilisent une main d'œuvre locale évaluée à environ 30 femmes par campagne sur une dizaine de jours pour environ une rémunération journalière de 2 500 F CFA par femme. Cette orientation stratégique constitue une réelle politique genre dans les communautés riveraines du périmètre horticole et participe à relever le pouvoir d'achat des ménages si l'on sait que les femmes occupent aujourd'hui une place de plus en plus prépondérante dans la prise en charge des dépenses des ménages ;

Photo 17 : Femmes recrutées pour la récolte des produits agricoles dans le périmètre expérimental de THIAYTOU



Source : Photo prise le 12 Janvier 2018, MDK Partners

- le renforcement de la protection sanitaire du personnel d'exploitation du périmètre agricole et des populations riveraines par de meilleures conditions de stockage des produits phytosanitaires avec des installations aux normes et l'acquisition de tracteur épandeur d'engrais et de bineuse-fertiliseur.

Au niveau macro-économique, le périmètre horticole de THIAYTOU contribuera sans nul doute à renforcer la production horticole nationale qui constitue un axe stratégique du Plan Sénégal Emergent visant à terme l'autosuffisance alimentaire du pays. Le développement de l'agro-business constitue un pilier sur lequel repose la politique agricole nationale et qu'entend développer le PDIDAS dans ses orientations stratégiques.

MESURES DE BONIFICATION

Après analyse, il ressort que les impacts positifs du projet d'aménagement horticole de THIAYTOU sont assez significatifs pour l'économie locale et nationale avec un fort impact social en milieu communautaire.

Toutefois, les impacts positifs identifiés en phase de chantier nécessitent d'être renforcés ou « bonifiés », notamment par des mesures de développement local, pour miser sur l'employabilité des Jeunes fondée sur la « formation professionnelle sur le tas à travers des corps de métiers liés aux domaines d'activité du Groupe Thiaytou ».

Plus directement le Groupe Thiaytou à travers l'entreprise chargée des travaux, favorisera les emplois locaux, avec environ 40 postes à pourvoir durant les travaux.

Durant la phase d'exploitation du projet, en période de récolte, environ près de 30 personnes pourraient être employés et la priorité sera accordée aux femmes.

Aussi, pendant la réalisation des travaux et durant l'exploitation de l'aménagement, de petites activités commerciales pourront se développer autour du site, surtout en faveur des femmes et des jeunes.

Par ailleurs, le promoteur du projet appuiera la communauté dans l'amélioration des conditions d'apprentissage des enfants à travers la réfection ou la construction de salles de classe dans les écoles avoisinantes, avec un intérêt particulier pour les abris provisoires.

L'appui à la communauté concernera aussi le domaine de la santé à travers un appui matériel (matériel médical, médicament, etc.) à la structure de santé de la zone.

La collaboration avec les femmes de la localité de Ndioungou Mberess sera renforcée, par un appui et un accompagnement des initiatives agricoles des femmes de cette localité et à travers elle toute la commune.

7.4. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS NEGATIFS

Au même titre que les impacts positifs, les incidences négatives du projet seront perceptibles aussi bien en phase de préparation et de travaux qu'en phase d'exploitation du périmètre horticole.

7.4.1. Identification et Analyse des impacts négatifs du projet en phase d'installation de chantier

La base de chantier est constituée d'un ensemble d'aménagements qui permettront à l'entreprise THIAYTOU de disposer d'une infrastructure de stockage de son matériel et de ses matériaux, de bâtiments administratifs à usage de bureaux, etc. Cette base constituera l'aire sur laquelle toutes les activités de chantier seront organisées. Cette base sera **implantée à l'intérieur de l'emprise de 70 hectares attribuée au promoteur et l'ensemble des travaux devront se contenir sur ce site.**

En tout état de cause, la base de chantier devra être organisée sur la base d'unités fonctionnelles répondant aux normes pour minimiser les risques d'atteinte à l'environnement physique, biologique et humain ci-après décrits.

7.1.1.1. Sur le Sol

La base de chantier abritera des engins de chantier qui feront l'objet d'entretien et de maintenance in situ compte tenu des distances importantes (près de 40 km) entre le site et les premiers services d'entretien mécanique.

Entreposés dans des aires non aménagées (sans abri contre les eaux pluviales et le ruissellement ou sur des sols non imperméabilisés), ces produits peuvent contaminer le sol et être entraînés par ruissellement vers notamment le canal de prise d'eau pour l'irrigation du périmètre horticole.

De tels accidents environnementaux sont liés au non-respect des règles de stockage des produits ainsi qu'à la mauvaise gestion du chantier, de ses déchets et de ses équipements. Parmi les opérations pouvant engendrer la pollution du sol, on peut citer notamment :

- la vidange non contrôlée des engins du chantier, hors des zones imperméabilisées et spécialement aménagées à cette fin par l'entreprise de travaux,
- l'approvisionnement des engins en fuel dans des conditions ne permettant pas d'éviter ou de contenir les fuites et déversements accidentels de ces hydrocarbures.

Compte tenu de l'éloignement de la ville et des premiers points d'approvisionnement en carburant, les entreprises locales de la zone ont tendance à stocker le gasoil dans des fûts non appropriés qui présentent des risques d'inflammation assez importants et de fuite pouvant affecter le sol. A cet effet, il est fortement recommandé à l'entreprise THIAYTOU d'implanter une cuve à gasoil d'au moins 20 m³ à l'intérieur du site qui pourrait éventuellement servir à la phase d'exploitation pour le fonctionnement du groupe électrogène.

Un dispositif dysfonctionnel de cette installation augmenterait les risques d'explosion mais également de déversements de produits hydrocarburés et de pollution des sols. Ainsi, l'entreprise devra adopter des dispositions particulières dans l'aménagement de la cuve à gasoil dans la base de chantier.



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

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

Photo 18 : Bac à sable muni de pelles



Photo 19 : Extincteurs ABC



Si les risques d'aboutir à une pollution significative sont faibles, leurs effets sont par contre plus durables. Des mesures appropriées de gestion des engins de terrassement et de fouille sont toutefois de rigueur pour minimiser les risques de contamination des sols. Ces dispositions s'appliqueront, en phase de travaux et de maintenance.

L'analyse de l'impact des installations de chantier sur le sol et les mesures d'atténuation ou d'évitement proposées sont consignées dans le tableau suivant.

Tableau 30 : Analyse de l'impact des installations de chantier sur le Sol

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Statut
Sans atténuation	Locale	Modérée	Court terme	Faible-Modéré	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation d'une dalle de rétention étanche pour la cuve à gasoil ▪ la gestion des huiles usagées et des déchets dangereux est confiée à des sociétés agréées ▪ Les aires de stockage des hydrocarbures seront imperméabilisées ▪ Contracter avec une société pour la récupération des huiles et cartouches usagées 					
Avec atténuation	Locale	Faible	Court terme	Faible	Très Faible	Négatif

7.1.1.2. Sur les ressources en eau souterraines et de surface

L'absence d'infrastructures sanitaires adéquates dans l'installation de chantier peut favoriser des impacts négatifs sur les ressources souterraines et de surface dont :

- l'infiltration des eaux usées dans les nappes captives en raison d'ouvrages d'assainissement non étanches ;
- la défécation à l'air libre notamment au niveau des points d'eau avec un risque élevé de contamination par les fèces ;
- le dégagement de nuisances olfactives aux zones naturellement identifiées par le personnel de chantier pour se soulager.

En terme de mesures d'évitement de telles situations, l'Entreprise devra, dans la phase préparatoire, soit installer des toilettes mobiles soit aménager des toilettes type TCM (Toilettes à chasse manuelle) équipées de fosses toutes eaux qui pourront également servir en phase d'exploitation du périmètre horticole. Ces ouvrages sanitaires devront être équipés de dispositif de lave-mains pour protéger les employés contre le péril fécal.

L'analyse de l'impact des installations de chantier sur les ressources en eau et les mesures d'atténuation ou d'évitement proposées sont consignées dans le tableau suivant.

Tableau 31 : Analyse de l'impact des installations de chantier sur les ressources en eau

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Statut
Sans atténuation	Locale	Modérée	Court terme	Faible-Modéré	Faible	Négatif

Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation de toilettes mobiles ou de fosses étanches avec dispositif de lavage des mains ▪ Contracter avec une société de vidange pour l'entretien des ouvrages sanitaires ▪ Raccordement en eau du périmètre irrigué ou réalisation de réservoirs d'eau de capacité suffisante ▪ Respect de la distance réglementaire de 15 mètres entre les ouvrages d'assainissement et les points de captage et de stockage d'eau potable 					
Avec atténuation	Locale	Faible	Court terme	Faible	Très Faible	Négatif

7.1.1.3. Impacts sur le cadre de vie et la santé du personnel de chantier

Chaque base de chantier servira à l'entreprise pour stocker certains matériaux de construction comme le fer, le sable, le béton, etc. Ainsi, dans le cadre du présent projet, plusieurs mesures spécifiques devront être mises en œuvre pour réduire les impacts potentiels sur le personnel de chantier et les riverains :

- les agrégats et/ou matériaux doivent être emmurés et ou bâchés afin d'éviter les envolements de poussière ;
- les déchets devront être collectés/stockés dans des poubelles différenciés et des aires dédiées. Pour chaque catégorie de déchets, une ou plusieurs poubelles (selon les quantités produites) avec des codes couleur devront être préposées dans la base : couleur bleu pour les déchets recyclables, couleur noir pour les non recyclables (papiers, pots et sachets en plastique, stylos, carton en petite quantité, etc.) et couleur vert pour les déchets dangereux ;



- les déchets banals devront être évacués vers des décharges autorisées ;
- Les déchets dangereux (cartouche encres, néons par exemple,) seront stockés sur site et envoyés pour traitement à des entreprises agréées. L'entreprise de travaux devra utiliser au moins deux outils pour garantir la bonne gestion des déchets : un registre de déchets (document d'enregistrement renseigné à chaque enlèvement) et un bordereau de suivi des déchets dangereux (document qui accompagne l'élimination des déchets dangereux) ;

- des fûts de récupération des produits hydrocarburés devront être installés sur un ouvrage dallé et distant de toute source de production de flammes. Le mode de gestion des huiles usagées devra être précisé dans le dossier d'exécution de l'Entreprise et validé par la mission de contrôle. Les protocoles avec les sociétés tierces en charge de la gestion de ces huiles usagées doivent être mis à la disposition de la mission de contrôle pour suivi.



L'aménagement et l'exploitation des bases de chantier constituent une source importante de production de déchets d'entreprises tels que les emballages (plastique, palette, pots de peinture, sachets de ciment,...), les cartouches d'imprimantes usagées, les déchets ménagers, les déchets dangereux (filtres à gasoil/filtres, des chiffons/EPI souillés, des lampes fluo compacts, des batteries, des piles, etc.

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

En phase de travaux, les impacts négatifs induits seront potentiellement observables sur les composantes biophysiques et humaines du milieu.

7.1.2.1. Sur la Qualité de l'Air

La qualité de l'air sera également sensiblement exposée par les émissions de poussière durant la préparation des emprises, les travaux de fouille et de terrassement, la préparation du béton pour les travaux de génie civil et la circulation des engins de construction. Les émissions de poussières peuvent être à la base d'infections pulmonaires sur le personnel de chantier et requièrent des mesures pour en atténuer l'impact.

La pollution atmosphérique est la résultante d'émissions de poussières dans l'atmosphère causées par les engins et véhicules de chantier (SO₂, NO_x, CO, CO₂ et HC), les travaux et le transport de sables et de matériaux divers sur site par des camions non couverts.

La propagation de ces poussières sera également accentuée par un temps venteux et sec compte tenu de la nature dégagée du site d'implantation du périmètre horticole de THIAYTOU.

L'activité de construction génère principalement de grosses poussières (avec un diamètre aérodynamique supérieur à 10 µm) et une petite quantité de fines poussières et d'aérosols. Les principales sources de grosses poussières sont les travaux de terrassement et l'entreposage de sable fin. Elles se diffusent uniquement au niveau local et leur diffusion est limitée à un nombre d'activités spécifiques dans le temps et dans l'espace.

Le soudage et la découpe thermique dégagent également un mélange solide de particules et de gaz, appelé fumée de soudure. Les particules solides présentes dans la fumée de soudure rendent généralement la fumée de soudure visible. Ces particules solides et poussières de soudure sont constituées de poussières respirables et non respirables, selon leur granulométrie. Généralement, des mesures doivent être prises contre cette production de poussières car cette dernière est considérée comme directement gênante.

Pour minimiser l'impact du projet sur la qualité de l'air et la santé du personnel exploitant et des visiteurs, il convient d'assurer un suivi régulier de la concentration ambiante de particules (PM¹⁰ et Pm^{2.5}) qui constitue la principale source de pollution de l'air dans la zone du projet. Le suivi devra s'assurer d'une qualité de l'air qui respecte les seuils de concentrations ambiantes de particules décrits dans le tableau suivant.

Tableau 32: Seuils de concentrations ambiantes de particules dans l'air

Concentrations ambiantes	Moyenne annuelle (µg/m ³)
PM ₁₀	80
PM _{2.5}	25
SO ₂	50

L'analyse de l'impact des travaux sur la qualité de l'air et les mesures d'atténuation ou d'évitement proposées sont consignées dans le tableau suivant.

Tableau 33 : Analyse de la pollution de l'air par les travaux

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Moyenne	Modérée	Modéré	Certaine	Modérée	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrosage régulier par aspersion d'eau des pistes d'accès au chantier ▪ Bâches de protection sur les camions de transport de sable fin et de matériaux ▪ Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier ▪ Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire 						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif

7.1.2.2. Sur les sols

L'utilisation d'engins de terrassement peut entraîner une fragilisation et un tassement des sols et du sous-sol. A cela s'ajoutent les pollutions du sol qui peuvent être dues aux hydrocarbures (fioul, huiles) et autres matériaux de construction. En effet, l'activité des engins de chantier et leur entretien peuvent être à l'origine de déversements accidentels d'hydrocarbures ou d'huiles de graissage. Si les risques d'aboutir à une pollution significative sont faibles, leurs effets sont par contre plus durables. Des mesures appropriées de gestion des engins de terrassement, de remblaiement et d'excavation sont toutefois de rigueur pour minimiser les risques de contamination des sols.

Tableau 34 : Analyse de l'impact des travaux sur le sol

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Certaine	Modérée	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entretien régulier des engins ▪ Prendre des mesures pour éviter les fuites de polluants ▪ Interdiction de la vidange des engins dans des zones non imperméabilisées ▪ Mettre en place une cuve de récupération des huiles usagées dans la base de chantier 						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif

7.1.2.3. Sur le chenal de prise d'eau

Les travaux sont susceptibles d'engendrer différents types de pollutions liées principalement :

- à la production de matières en suspension : en effet, l'érosion par l'eau et le vent des sols décapés, la manipulation des matériaux et le rejet des eaux utilisées pour le chantier peuvent entraîner un apport de sédiments sur le chenal de prise d'eau ;

- éventuellement à la production de boues lors des travaux d'excavation et de mise en place des réseaux tiers et à un charriage des matériaux de terrassement (sable et boues) vers le chenal de prise d'eau,
- aux risques de pollutions par les engins de chantier (vidanges, fuites) ;
- à l'apport de résidus de ciment (coulée, poussière) lors de la fabrication et la mise en place du béton ;
- aux pollutions liées aux matériaux utilisés et aux pollutions provenant des zones de stockage des matériaux.

Lors des travaux en période de pluies et si aucune précaution n'est prise, les ruissellements peuvent aboutir directement sur le chenal de prise d'eau, entraînant avec eux des matières en suspension, boues et matériaux remaniés.

L'activité des engins de chantier et leur entretien peuvent être à l'origine de déversements accidentels d'hydrocarbures ou d'huiles de graissage.

Si les risques d'aboutir à une pollution significative sont plus faibles que ceux liés aux M.E.S., leurs effets sont par contre plus durables.

La pollution du chenal de prise d'eau va avoir un impact négatif sur la qualité de l'eau utilisée pour le système d'irrigation du périmètre horticole

Le tableau suivant porte sur l'analyse de l'impact des travaux sur le chenal de prise d'eau et les mesures d'atténuation proposées pour en atténuer l'ampleur ou carrément pour en éviter la survenance.

Tableau 35 : Analyse de l'impact du projet sur chenal de prise d'eau

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré	Certaine	Modérée	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evacuation simultanée des déblais vers des décharges autorisées ▪ Délai de stockage des déblais sur site fixé à deux jours au maximum ▪ Les pompes d'avitaillement en carburant des engins de chantier devront être équipées d'un dispositif d'arrêt automatique ▪ Toute embase devant recevoir provisoirement des hydrocarbures doit être dallée, étanche, et obéir aux normes de stockage des hydrocarbures 						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif

7.1.2.4. Impact sur la flore

L'impact des travaux sur la flore est relativement faible eu égard au début d'exploitation déjà constaté sur le site affecté au GIE THIAYTOU. Le site est dénudé à l'état actuel et aucune espèce ligneuse ou herbacée n'est enregistrée sur le site.

7.1.2.5. Impact sur la faune terrestre

L'impact des travaux sur la petite faune est faible eu égard au début d'exploitation déjà constaté sur le site affecté au GIE THIAYTOU. Il est certain que pendant la période des travaux, la petite faune se déplacera à la recherche des sites plus tranquilles et plus sûrs. Un autre effet sera d'accroître dans les environs la mort d'individus de petites espèces : petits rongeurs, hérissons et autres insectivores, quelques oiseaux.

7.1.2.6. Sur la Santé du Personnel de chantier

Des nuisances sonores, des accidents de travail liés à la manutention mécanique et aux opérations de fouille seront potentiellement observables durant la phase de réalisation des travaux.

Analyse des nuisances sonores

Les nuisances sonores seront causées par le matériel (générateurs, matériels roulants, groupes électrogène, etc...). Le bruit et les vibrations associés au projet se remarqueront principalement lors des étapes suivantes :

- les travaux de terrassement ;
- la préparation des fondations et les déchargements du béton ;
- le déplacement des engins de construction notamment les pelles hydrauliques, les camions grues, etc. ;
- le fonctionnement des groupes électrogènes ;
- et le remblai.

Les niveaux caractéristiques du bruit des équipements sur le chantier, sont donnés dans le tableau ci-après.

Tableau 36 : Niveaux sonores typiques des engins utilisés en phase de construction

Équipement	Niveau de bruit maximum à 15 m (dB(A))
Bétonneuse	87
Engin d'excavation	90
Poste à souder	73
Camion	87

La propagation du bruit se fait essentiellement par voies aériennes et son intensité décroît graduellement en fonction de la distance entre le point d'émission et le point de réception.

Théoriquement, pour une source fixe, on admet une atténuation de 6 dB(A) chaque fois que la distance double, avec la répartition du bruit dans toutes les directions. Mais en pratique, il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre de paramètres liés à la propagation du bruit : absorption dans l'air, réfraction due aux gradients de température et de vitesse du vent, diffusion de la turbulence de l'air, effet de la végétation (bien que celle-ci soit souvent négligeable), effet de la topographie...

En approximation, on pourra admettre que l'atténuation en fonction de la distance se situera entre 8 et 10 dB(A) par doublement de la distance (100 dB(A) à 7 mètres de la source, 91 à 14 mètres...).

Les mouvements et les bruits des engins lourds au cours des travaux de terrassement sont des sources de nuisances sonores. Ces nuisances constituent une gêne pour les ouvriers. Une exposition au bruit sur une longue période, pourrait provoquer des troubles auditifs.

Dans le cadre du présent projet, les niveaux sonores admissibles par la réglementation pour les équipements se situent entre 85 db à 01 mètre.

Le fonctionnement des groupes électrogènes et des bétonnières (pour la préfabrication des ouvrages génie civil) sont sources de nuisances acoustiques notamment pour le personnel de chantier et les populations riveraines.

Ainsi, des mesures spécifiques sont requises pour la gestion de ces installations pour minimiser l'impact du bruit sur le personnel de chantier.



Les groupes électrogènes doivent être capotés insonorisés avec 80 dbA à 7m dans un local dédié ou des groupes non capotés non insonorisés installés suffisamment éloignés afin de respecter l'ambiance sonore dans les postes de travail et bureaux qui ne doit excéder 85 dbA

Le tableau suivant présente les principales mesures d'atténuation ou d'évitement proposées pour les nuisances sonores potentiellement induites par les activités de chantier.

Tableau 37 : Analyse des Impacts Négatifs du Projet en Phase d'Installation de Chantier

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Statut
Sans atténuation	Locale	Modérée	Court terme	Faible-Modéré	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les groupes électrogènes doivent être capotés insonorisés avec 80 dbA à 7m dans un local dédié ▪ Port de casque antibruit pour le personnel de chantier et le personnel exploitant ▪ Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre ▪ Planifier les heures de ravitaillement du chantier ▪ Entretien des outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable 					
Avec atténuation	Locale	Faible	Court terme	Faible	Très Faible	Négatif

Impacts sur la sécurité des travailleurs et des riverains

Les opérations de fouille pour la pose du système d'irrigation et les fondations du bâtiment de stockage constituent des sources de dangers très élevées pour le personnel de chantier. En effet, les accidents redoutés dans une mise en œuvre inadéquate des fouilles sont principalement :

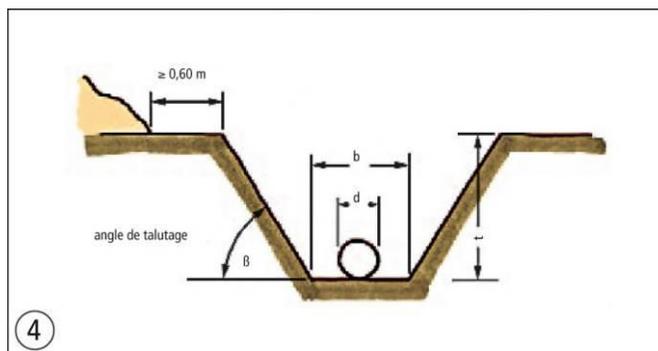
- l'effondrement des parois excavées pouvant provoquer :
 - l'ensevelissement des personnes présentes dans l'excavation ;
 - le basculement ou la chute dans l'excavation d'engins, de véhicules ou de constructions à proximité de l'excavation ;
- la chute de personnes ou d'objets dans l'excavation ;

- des dangers occasionnés par la présence d'impétrants ;
- des dangers occasionnés par la présence de substances dangereuses (pollution du sol ou travaux de construction) ;
- le mauvais usage des moyens de blindage (les conditions d'utilisation pour panneaux de renfort à simple face différent de celles des blindages à double face) ;
- l'influence des conditions climatiques (pluie et évacuation des eaux de pluie) ;

Afin de minimiser les risques d'affaissement, il est fortement recommandé de mettre en œuvre un système de blindage/talutage et de balisage des fouilles. Le choix du blindage ou du talutage est déterminé par les conditions du chantier. Il convient de toujours tenir compte des éléments suivants:

- la cohérence du sol ;
- la présence d'eaux souterraines ou de couches aquifères ;
- les charges éventuelles à côté de l'excavation (entreposage de matériaux ou circulation d'engins de chantier),
- la taille de l'excavation (tranchée étroite ou large fouille) ;
- l'accessibilité ou non à des personnes.

Figure 20 : Normes de talutage



Pour assurer la stabilité de parois excavées, une pente suffisante doit être prévue dans le cas d'une excavation avec des parois obliques; dans le cas de parois excavées à la verticale, il faut utiliser un ouvrage de soutènement ou un blindage.

Au-delà de la stabilité des parois excavées, l'entreprise devra baliser les différentes tranchées pour en éviter l'accès aux personnes étrangères au chantier mais également aux véhicules. Plusieurs formes de balisage sont envisageables dans le cadre des travaux. Pour les opérations de fouilles, il est fortement recommandé d'utiliser les bandes fluorescentes et des piquets pour baliser les tranchées d'une part, et des GBA pour éviter l'accès des fouilles aux véhicules.

Photo 20 : Balisage des fouilles



Photo 21 : Utilisation de GBA



Le tableau suivant présente les mesures d'évitement proposées pour éviter les risques d'accident du personnel durant la phase de réalisation des fouilles.

Tableau 38 : Analyse impacts du Projet sur la sécurité des travailleurs et des riverains

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Modérée	Faible	Modéré	Certaine	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informations des riverains sur les risques encourus, ▪ Blindage/Talutage des fouilles ▪ Balisage des fouilles ▪ Eclairage de nuit des fouilles 						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Faible	Probable	Faible	Négatif

Impacts sur paysage et le cadre de vie des populations

Durant les travaux, les rejets anarchiques des déchets solides et liquides des chantiers (déblais, résidus divers, etc.) pourraient dégrader le paysage et le cadre de vie immédiat des sites du projet, car les points de rejets peuvent être transformés en dépotoirs sauvages

Les travaux de débroussaillage, de désherbage, de libération et de préparation des emprises, les travaux de fouille, de terrassement, de décapage, etc. produiront des quantités de déblais significatives. Ces déchets peuvent être de différentes natures : les déchets inertes de roches, la sous-couche arable, résidus de béton et ciment, emballages souillés de peinture, solvants, etc.

Tableau 39 : Déchets susceptibles d'être produits dans le chantier

Déchets inertes	Déchets banals	Déchets dangereux
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Céramique ▪ Bétons ▪ Briques ▪ Terres propres ▪ Tuile ▪ Ardoise 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bois ▪ Caoutchouc ▪ Carton ▪ Déchets verts ▪ Ferraille ▪ Papier ▪ Plastique ▪ Textile ▪ Métaux : fer, étain, acier, cuivre, bronze, laiton, zinc, plomb 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carburant ▪ Aérosols ▪ Colles solvants ▪ Emballages souillés par les produits dangereux ▪ Huiles usées ▪ Peinture, vernis solvant ▪ Piles

Le tableau suivant indique les principales mesures d'atténuation et d'évitement prévues contre les nuisances potentiellement induites par les déchets de chantier.

Tableau 40 : Analyse de l'impact des déchets de chantier

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Elevé	Modérée	Elevé	Certaine	Modérée	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réutilisation des déchets propres comme matériaux de remblais ▪ Acheminer les déchets non réutilisés en décharge ▪ Aménagements de bacs à ordures dans le chantier ▪ Nettoyage et remise en état des sites de travaux ▪ Contracter avec une société pour la récupération des huiles et cartouches usagées 						
Avec atténuation	Modérée	Faible Modéré	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif

Propagation des IST/VIH-SIDA

Durant toute la période des travaux, la présence de travailleurs étrangers sur les différents chantiers avec des comportements sexuels à risques pourrait favoriser la propagation des infections sexuellement transmissibles dont le VIH /Sida. En effet, on peut s'attendre à la présence d'hommes célibataires et de mariés éloignés de leurs conjoints qui vont séjourner plusieurs mois dans une zone où la prévalence de l'infection à VIH semble très élevée (0,9% pour la région de Saint-Louis : Source Enquête démographique et de santé à l'indicateurs multiples au Sénégal (EDS – MCIS), 2010- 2011).

Le tableau suivant indique les principales mesures d'atténuation ou d'évitement prévues contre les risques de propagation des IST/VIH-SIDA.

Tableau 41 : Analyse de l'impact des déchets de chantier

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Elevé	Modérée	Elevé	Certaine	Modérée	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisation des communautés sur les IST/VIH/SIDA ▪ Sensibilisation du personnel de chantier sur le respect des us et coutumes locales ▪ Distribution de préservatifs 						
Avec atténuation	Modérée	Faible Modéré	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif

7.4.2. Impacts Négatifs du Projet en phase d'exploitation

7.1.2.7. Impact sur les Sols

Il y a deux facteurs importants concernant la dégradation des sols pendant la phase d'exploitation du périmètre horticole de THIAYTOU.

De prime abord, la transformation d'un milieu sec en un milieu humide donc avec les nouvelles conditions édaphiques, l'écologie va s'adapter à la nouvelle donne (végétation et faune) et deuxièmement la salinisation et/ou l'alcalinisation potentielle dans les zones irriguées, notamment dans les périmètres où se trouvent les sols de dépression qui sont lourds et argileux.

La salinisation des sols sous irrigation est due souvent à **la charge en sels neutres des eaux d'irrigation** qui peuvent s'accumuler en l'absence de drainage. La présence d'une nappe phréatique salée à plus ou moins faible profondeur peut aussi provoquer, par remontée capillaire et sous l'effet de l'évaporation, une accumulation de sels dans les horizons culturaux des sols. Ce phénomène est bien connu dans le delta du fleuve Sénégal. Ces sols qui sont excessivement salins ou alcalins sont non seulement moins appropriés pour l'agriculture, mais aussi les rendements céréaliers diminuent.

En outre, la création de périmètres en maîtrise totale conduit à ne plus bénéficier en substances nutritives qui ont participé et participent encore à la formation des sols.

Avec les endiguements de périmètres, c'est aussi l'enlèvement naturel des parcelles qui va totalement disparaître. Cette absence d'apports, pose le problème à terme de l'épuisement des terres.

Tableau 42 : Analyse des Impacts de la mise en eau du périmètre sur les sols

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Statut
Sans atténuation	Locale	Faible	Court-Terme	Faible-Modéré	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respect de la vocation des sols ▪ Contrôle de l'irrigation ▪ Intégration des animaux au sein des périmètres (engrais organique) sans risque d'intrusion sur les aires de récolte (aménagement de couloir de divagation) 					
Avec atténuation	Locale	Très Faible	Court-Terme	Faible	Faible	Négatif

7.1.2.8. Impacts négatifs sur le milieu humain

Les impacts négatifs du projet horticole du Groupe Thiaytou sur le milieu humain se perçoivent suivant les manifestations suivantes.

Intoxication par des pesticides ou herbicides

Un des enjeux majeurs associé à la phase d'exploitation du projet est la gestion des pestes et pesticides. Cette problématique est d'autant plus importante qu'elle pose :

- le risque de contamination des aires de pâturage ;
- le risque d'atteinte à la qualité des eaux de surface ;
- le problème du dosage aléatoire et le risque de bioaccumulation des résidus des pesticides dans la chaîne alimentaire ou de développement de résistance ;
- le risque d'intoxication lors de la conservation et l'application des pesticides suivant des méthodes peu adaptées.

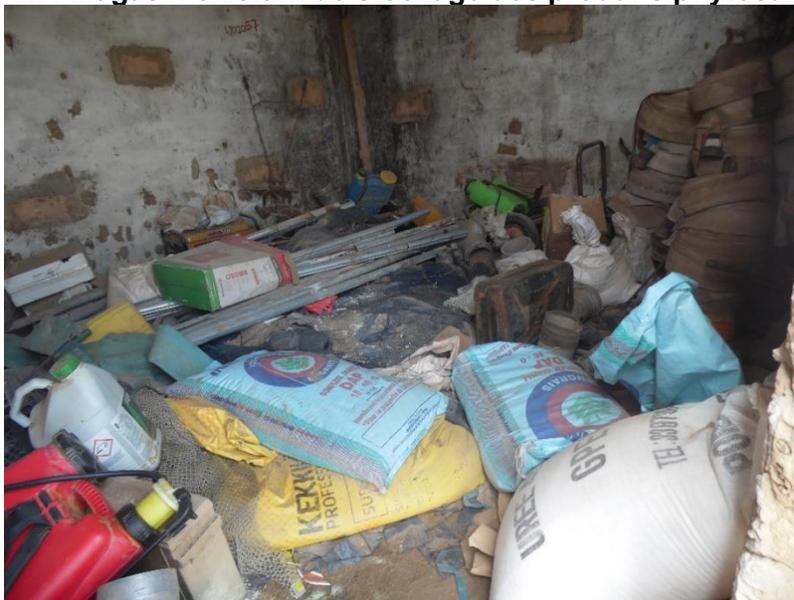
Compte tenu de la réalisation d'un magasin de stockage pour les produits phytosanitaires et les produits horticoles d'une part, et l'utilisation de tracteur épandeur et de bileuse d'autre part, le risque d'intoxication et de contamination biologique liés à l'utilisation des pestes et pesticides demeure faible.

Ces nouvelles mesures permettraient d'enrayer les mauvaises pratiques observées actuellement sur le site horticole de THIAYTOU consistant en :

- un stockage inapproprié des produits phytosanitaires dans un abri étroit, en manque d'aération et l'étalement des produits à même le sol avec d'autres produits hydrocarbonés et matériels d'exploitation tels que les flexibles ;

- l'incinération des contenants des produits et autres emballages dans des bassins aménagés spécifiquement à cette fin à proximité du magasin de stockage.

Photo 22 : Magasin existant de stockage des produits phytosanitaires



Source : Photo prise le 07 Janvier 2018, MDK Partners

Photo 23 : Bassins d'incinération des contenants et autres produits périmés phytosanitaires



L'analyse des propriétés toxicologiques et écotoxicologiques de ces substances⁴ montre que le Propanil est modérément toxique par ingestion pour l'homme ; le 2,4-D est peu toxique pour l'homme et la plupart des animaux tandis que le Carbofuran est hautement toxique par inhalation et ingestion (classe de toxicité I) et modérément toxique par absorption dermique (classe de toxicité II). Parmi les produits utilisés en maraîchage (tomate) le triazophos a une toxicité élevée alors que la cyperméthrine, l'acétaprimide et le dicofol sont modérément toxiques.

Parmi les produits utilisés dans l'horticulture, le Triazophos a une toxicité élevée alors que la Cyperméthrine et le Dicofol sont modérément toxiques.

Le principal risque redouté reste l'intoxication dont les conditions de stockage et d'application au champ qui constituent les principales causes.

En effet, compte tenu du système actuel d'organisation de la production, l'approvisionnement en pesticides se fait en deux étapes dont celle des GIE qui s'approvisionnent auprès des fournisseurs agréés. Cela pose sans doute, l'utilisation de contenants inappropriés et le stockage se fait dans les conditions à risque (voir photos ci-avant présentées).

Enfin, l'application au champ se fait dans des conditions inappropriées qui ne tiennent pas compte des précautions requises en la matière.

Dans le contexte de la vallée du Fleuve Sénégal en général, la manipulation des pesticides est présentée comme étant un problème majeur dans les activités agricoles.

Selon l'itinéraire technique conseillé par la SAED, l'utilisation des intrants chimiques dans une campagne d'horticulture consiste :

- pour la culture de l'oignon les produits phytosanitaires recommandés dans la fiche de cette spéculation sont Deltaméthrine en pépinière contre les thrips et le Diméthoate (organophosphoré), la Cyperméthrine et la Deltaméthrine (pyréthrinoides) en plein champ ;
- pour la tomate, le sol de la pépinière est traité avec le Carbofuran à la dose de 100 g par planche de 10m² ; ensuite une dizaine de traitements avec différentes substances est effectué en plein champ⁵.

Par ailleurs, l'application se fait souvent sans tenir compte des précautions requises, ce qui expose les applicateurs à des risques d'intoxication par inhalation ou par contact dermique.

⁴ EXTOWNET, Pesticide Information Profiles ; <http://extownet.orst.edu/pips/>

⁵ Fiche Technique de la tomate ; SAED, campagne 2005 – 2006.

Pour limiter ces risques, des mesures de gestion spécifique devront être appliquées à la gestion et l'utilisation des pestes et pesticides.

De prime abord, **un programme de formation sur l'utilisation des pesticides** doit être élaboré et mis en œuvre avant le démarrage de l'exploitation. Il devra être orienté vers la connaissance (i) des techniques de prospection, de signalisation et d'identification des mauvaises herbes, des ravageurs et des maladies ; (ii) d'une stratégie de lutte raisonnée contre les ennemis des cultures ; (iii) des circonstances d'utilisation de ces produits ; (iv) des précautions requises pour la manipulation et l'utilisation des équipements de traitement des pesticides (respect des doses, réglage des buses...) dans le respect des normes de sécurité sanitaire autrement dit en se protégeant des risques toxicologiques avec le port des équipements de protection individuelle comme les masques (cache-nez), les gants, les bottes etc., et les mesures préventives de préservation de l'environnement.

L'expertise de la SAED devra être mise à profit compte tenu de l'expérience capitalisée dans le domaine de la sensibilisation pour une utilisation rationnelle et sécurisée des produits phytosanitaires ; elle devra être mise à contribution lors des séances de sensibilisations à tenir à l'endroit du personnel exploitant. A cet effet, les conseillers agricoles (CA) peuvent jouer un rôle très important en ce qu'ils sont directement en relation avec les producteurs. Ainsi ils devront bénéficier d'un renforcement de capacité sur le sujet et transmettre ces connaissances aux producteurs. Les agents des structures sanitaires devront également être formés sur la prise en charge des cas d'intoxication ; les fabricants/sociétés de distribution de ces produits peuvent être sollicités pour cela.

De surcroît, il va falloir promouvoir la gestion intégrée des pesticides (utilisation, stockage, transport et élimination des contenants) ; domaine dans lequel la SAED et la Direction de la Protection des Végétaux disposent également de compétences.

Tableau 43 : Analyse des risques d'intoxication par des pesticides ou herbicides

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Statut
Sans atténuation	Locale	Faible	Court-Terme	Faible-Modéré	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Application des dispositions prévues par le Plan de Gestion des Pestes et Pesticides du PDIDAS, ▪ Formation du personnel exploitant sur les règles de stockage et d'utilisation (dosage) des produits et en gestion intégrée des pesticides, ▪ Mise en place d'un système d'étiquetage avec des pictogrammes de sécurité visibles dans le magasin de stockage ▪ Compartimenter le magasin de stockage des pesticides et de stockage des produits de récolte ▪ Elimination systématique des pesticides obsolètes (incinérateur à haute température) ▪ Prohiber le brûlage à l'air libre ▪ Promotion de l'usage des engrais organiques ▪ Mise à disposition permanente de stock d'EPI pour le personnel exploitant ▪ Respect scrupuleux des mesures de protection et des conditions de pulvérisations des pesticides ▪ Suivi des résidus de pesticides dans les récoltes 					
Avec atténuation	Locale	Très Faible	Court-Terme	Faible	Faible	Négatif

Nuisances sonores

L'exploitation du périmètre horticole de Thiaytou aura également pour conséquence la génération de bruits par le fonctionnement du groupe électrogène et des électropompes.

Une telle situation devra être gérée de façon à protéger le personnel exploitant de tout risque sanitaire lié au bruit d'où toute la pertinence de les doter de masques anti-bruit. En outre, le groupe électrogène en charge du fonctionnement alternatif du périmètre en cas de rupture d'approvisionnement et les électropompes devront être logées dans des locaux capotés et insonorisés et leurs caractéristiques techniques doivent être conformes à la norme acoustique relative à l'utilisation de ces engins. Le tableau suivant indique la portée spatiale, l'ampleur, la fréquence, l'indice de conséquence, la probabilité, l'indice de portée et le statut des nuisances sonores en phase d'exploitation du périmètre horticole.

Tableau 44: Analyse des nuisances sonores en phase d'exploitation

	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Elevé	Modérée	Elevé	Certaine	Modérée	Négatif
Mesures d'atténuation	Port de Masques anti-bruit pour le personnel exploitant Utilisation de groupe électrogène insonorisé Utilisation de camions neufs à faible consommation Prohibition des camions et engins vétustes						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif

Risques de noyade bassins de dissipation

Dans l'analyse des variantes, il est préconisé au promoteur d'aménager un bassin de dissipation à l'intérieur du périmètre horticole pour notamment se préserver contre les risques de baisse d'eau au niveau du canal de prise.

Un bassin d'au moins 10 000 m³ d'eau de stockage permettrait de répondre aux besoins en eau du périmètre horticole. Cependant, l'exploitation d'un tel ouvrage présente des risques élevés de chute et de noyade d'où la nécessité d'opérer un balisage de sécurité tout autour du bassin, de sensibiliser les populations riveraines et le personnel exploitant sur ces risques et aussi de préposer au moins quatre bouées de sauvetage autour du bassin.

Exposition du personnel au vent

L'état des lieux de l'exploitation THIAYTOU existante démontre une forte exposition au vent du personnel exploitant et des populations intervenant dans les opérations de récolte. Cet impact sera toutefois minimisé en phase d'exploitation étant donné que le promoteur a déjà installé des brise-vents tout autour du champ. Ils sont composés d'une bande de Mélifera et aussi d'une bande d'Eucalyptus. Il est noté que tout le champ est déjà clôturé en grillage (Voir plan de masse). Les brise-vents déjà installés par le promoteur constituent une bonne stratégie dans la mesure où le Mélifera une fois développé empêchera toute divagation de rongeurs et les eucalyptus briseront l'effet du vent sur une longueur d'au moins 8 fois leur hauteur. Il sera aussi installé entre les parcelles d'autres brise-vents en plus des brise-vents qui bordent le périmètre de l'exploitation. Un réseau d'irrigation dédié aux brise-vents sera aussi installé dans l'exploitation

Déchets divers

L'exploitation du périmètre horticole de THIAYTOU sera source de production de déchets solides et liquides dont la mauvaise gestion pourrait participer à la dégradation de l'environnement et du cadre de vie du personnel exploitant et des populations riveraines.

Concernant les eaux sanitaires, le promoteur devra implanter au moins quatre (04) toilettes équipées de fosses toutes eaux pour permettre au personnel exploitant et aux populations riveraines s'activant dans les opérations de récolte de ne pas s'adonner à la défécation à l'air libre notamment au niveau des points d'eau. Ces toilettes devront disposer de dispositifs de lavemains.

Le stockage des déchets solides issus de l'exploitation peuvent constituer une source de pollution pour les terres et les sols. Les opérations d'entretien mécaniques des engins d'exploitation, les déchets domestiques entreposés dans des aires non aménagées (sans abri contre les eaux pluviales et le ruissellement ou sur des sols non imperméabilisés), peuvent contaminer le sol et être entraînés par ruissellement vers le chenal de prise d'eau.

De tels accidents environnementaux sont liés au non-respect des règles de stockage ainsi qu'à la mauvaise gestion des déchets.

De façon à atténuer les impacts précités, les mesures suivantes seront appliquées :

- **mise en oeuvre d'un stockage approprié des substances hydrocarburées** : des réservoirs de stockage étanches seront installés ;
- **formation du personnel en matière de sécurité** : un programme de formation en matière de sécurité sera dispensé au personnel en charge de la manipulation des produits hydrocarburés ;
- **gestion de déchets issus de l'exploitation du périmètre** : concernant le volume important de déchets, un dépôt de transit avec rampe à proximité du site disposant de deux bennes de 1000 litres chacune sera aménagé et leur évacuation s'effectuera dans les règles de l'art par une entreprise spécialisée dans une décharge autorisée.

Risques électriques

Les stations de pompage seront électrifiées d'où la présence de risques électriques par électrocution, voire de feux électriques notamment en cas de défaillance dans le système d'entretien (défaut maintenance) des installations électriques qui approvisionnent les stations. Les mesures de sécurité recommandées pour ces installations devront être respectées pour prévenir ces risques.

Pour sécuriser les **installations électriques** des stations de pompage, elles doivent être maintenues régulièrement et un registre de maintenance devra être mis en place à cet effet. Dans le même sens, il doit être installé des extincteurs (type CO₂ 6 kg) à l'intérieur des locaux

transformateurs électriques qui doivent disposer également d'équipements de protection (perche sauvetage, gants isolants et boîtes à gants, tabouret, lampe portative, etc.).

Augmentation des maladies liées à l'eau

L'augmentation des capacités en eau du périmètre horticole de Thiaytou pourrait favoriser le développement et la propagation de maladies hydriques et celles dues aux insectes tels :

- les anophèles (populations d'*A. gambiae* et *A. arabiensis* présentes dans certaines régions) vecteurs du paludisme et de certaines filarioses ;
- les moustiques du genre *Culex* (*Culex pipiens*, etc.), vecteurs de filarioses ;
- et de détérioration des conditions de vie des populations, etc.

La consommation de l'eau issue de la prise d'eau et stockée sur site peut être sources de nombreuses pathologies tels que la fièvre typhoïde, le choléra et l'hépatite. A ce titre, il conviendra de prendre des mesures spécifiques pour minimiser ou éviter ce risque sur la santé du personnel exploitant mais également des populations qui s'activent dans les campagnes de récolte.

En outre, le personnel exploitant est exposé à de tels risques en contact avec l'eau de prise mais également en l'absence d'ouvrages d'assainissement des eaux usées appropriés sur site qui sont sources de maladies telles que la schistosomiase et la bilharziose

Tableau 45 : Analyse des risques de propagation des maladies liées à l'eau

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Statut
Sans atténuation	Locale	Faible	Court-Terme	Faible-Modéré	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccordement en eau potable du périmètre horticole ▪ Réalisation de toilettes améliorées en quantité suffisante à l'intérieur du périmètre horticole ▪ Interdiction formelle de consommation de l'eau stockée dans le bassin de dissipation 					
Avec atténuation	Locale	Très Faible	Court-Terme	Faible	Faible	Négatif

7.1.2.9. Risque Social

Accès à la terre

Une fois les travaux réalisés, les difficultés d'ordre social peuvent apparaître lors de l'exploitation surtout au niveau de la zone prévue pour l'extension. Bien que le statut juridique du site soit établi et également l'acceptabilité sociale par les villages riverains (conclusion de la consultation

publique), il n'en demeure pas moins que des difficultés « prévisibles » liées à l'accès à la terre, avec des phénomènes d'exclusion pourraient apparaître en phase d'exploitation.

Aussi, si des mesures ne sont pas prises, le projet pourrait impacter négativement les rapports de genre dans la zone d'influence du projet comme le ressort le tableau ci-dessous.

Pour l'évitement des conflits sociaux au niveau du site, l'implication effective des communautés locales semble être la solution la plus indiquée. En effet, des mesures de compensation sociale doivent être mises en œuvre pendant les travaux mais également en phase d'exploitation du périmètre horticole.

Ces mesures de compensation détaillées dans le PGES consistent à :

- développer l'approche HIMO en phase de travaux pour l'employabilité des jeunes ;
- développer des critères rotatifs d'implication des femmes dans les activités de récolte ;
- appuyer les femmes à se constituer en associations ou GIE et à développer des activités génératrices de revenus grâce à un apport en terre aménagées d'au moins 5 ha dans le périmètre horticole. Ces associations pourraient bénéficier de formations sur les techniques culturales et l'utilisation des engrais biologiques ;
- réhabilitation tous les quatre ans des abris provisoires qui servent de salles de classes pour les enfants des villages de Savoigne Peulh et Ndiougue Mberesse.

Conflits entre agriculteurs et éleveurs

L'extension et l'aménagement du périmètre horticole du Groupe Thiaytou peuvent entraîner des tensions sociales avec des risques de conflits entre agriculteurs et éleveurs. En effet, l'extension du périmètre à 70 hectares peut poser des problèmes avec le développement des activités d'élevage (occupation des voies de passage et difficultés d'accès à l'eau) très importantes dans la zone du projet.

Cette problématique qui est à l'origine de conflits entre agriculteurs et éleveurs, se traduit par l'intrusion du bétail dans les parcelles aménagées avec un risque important de dégradation des infrastructures et/ou la destruction des cultures par le bétail. De nombreux conflits issus d'une telle situation se sont déjà produits dans la zone. Cependant, l'existence d'une digue ainsi qu'un plan d'occupation et d'affectation des sols (POAS) peuvent contribuer à éviter efficacement de genre de problème.

Tableau 46 : Analyse des risques de conflit entre agriculteurs et éleveurs

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Statut
Sans atténuation	Locale	Faible	Court-Terme	Faible-Modéré	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménagement de couloirs d'une largeur d'au moins 6 mètres pour favoriser des passages de divagation du bétail ▪ Sensibilisation des éleveurs sur les aménagements prévus pour la divagation du bétail 					
Avec atténuation	Locale	Très Faible	Court-Terme	Faible	Faible	Négatif

7.1.2.10. Contamination VIH/SIDA

Au même titre que la phase travaux, la présence de travailleurs étrangers pendant la phase d'exploitation avec des comportements sexuels à risques pourrait favoriser la propagation des infections sexuellement transmissibles dont le VIH /Sida. En effet, on peut s'attendre à la présence d'hommes célibataires et de mariés éloignés de leurs conjoints qui vont séjourner dans une zone où la prévalence de l'infection à VIH semble très élevée (0,9% pour la région de Saint-Louis : Source Enquête démographique et de santé à l'indicateurs multiples au Sénégal (EDS – MCIS), 2010- 2011).

Le tableau suivant indique les principales mesures d'atténuation ou d'évitement prévues contre les risques de propagation des IST/VIH-SIDA.

Tableau 47 : mesures d'atténuation des risques de propagation des IST/VIH-SIDA

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Elevé	Modérée	Elevé	Certaine	Modérée	Négatif
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisation des communautés sur les IST/VIH/SIDA ▪ Sensibilisation du personnel de chantier sur le respect des us et coutumes locales ▪ Distribution de préservatifs 						
Avec atténuation	Modérée	Faible Modéré	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif

VIII. ETUDE DE DANGERS ET DES RISQUES PROFESSIONNELS

Conformément au "guide méthodologique d'étude de dangers" du Sénégal, il sera analysé dans le présent chapitre les éléments de danger du projet dans sa globalité. Les installations exploitées au niveau du projet présentent des risques technologiques et professionnels. L'analyse de risques a pour objectif, d'une part, d'identifier les situations qui peuvent être à l'origine d'un accident, et d'autre part, d'analyser les barrières de sécurité (mesures de prévention, moyens de protection et d'intervention) qui y sont associées. Il s'agit en définitive d'examiner (i) les défaillances d'origine interne : dangers liés aux produits, défaillances intrinsèques liées au dysfonctionnement des installations, mauvaise conception ou exploitation du matériel ; (ii) les défaillances d'origine externe, qui résultent de la défaillance du matériel, elle-même consécutive à une agression externe (autres activités extérieures, risques naturels).

L'objectif de la démarche retenue est de passer en revue l'ensemble des installations dangereuses susceptibles d'être à l'origine d'un accident. Les installations les plus dangereuses et/ou celles nécessitant le plus grand niveau de maîtrise du fait de la proximité de cibles particulièrement vulnérables sont examinées à l'aide d'un outil systématique d'analyse de risques.

L'analyse des risques doit intégrer les étapes préalables suivantes : identification des enjeux humains, identification des potentiels de dangers, analyse du retour d'expérience et notamment des accidents et incidents répertoriés, étude des risques et des incompatibilités liées aux produits, substances et matériaux mis en œuvre. Pour avoir une unicité de la démarche et du fait des similitudes des méthodes d'analyses de risques « canalisation » et d'analyses de risques « installation fixe » la méthode d'analyse de risques retenue ici est celle pratiquée par l'étude de dangers.

Le processus de l'étude de dangers qui s'appuie en majeure partie sur une analyse des risques qui en est le cœur, se décompose en 3 étapes :

- la première étape est une étape préliminaire au cours de laquelle des données d'entrées nécessaires sont collectées relativement aux différentes étapes du projet et son environnement ;
- la deuxième étape est une étape de préparation à l'analyse de risques et au cours de laquelle les données d'entrées recueillies à la première étape sont traduites et des phases préalables à l'analyse des risques sont réalisées ;
- la troisième étape est consacrée à l'analyse de risques proprement dite.

Dans le cas présent, l'analyse détaillée des risques nécessite l'évaluation d'une part de l'intensité des effets et d'autre part de la gravité des conséquences des phénomènes dangereux liés à ce projet. L'étude des conséquences des scénarios d'accidents à caractère « majeurs » retenus à l'issue de l'analyse de risques doit permettre d'exposer les effets attendus, les distances associées, les cibles susceptibles d'être atteintes, etc...

Cette étape entend la définition d'hypothèses, la mise en œuvre d'outils de modélisation et la prise en compte de seuils d'effets définis réglementairement. Classiquement comme dans les études de dangers les résultats de l'évaluation des conséquences des phénomènes étudiés sont présentés en termes de distances limites en deçà desquelles pourraient être observés :

- les effets irréversibles ou dangers significatifs sur la santé humaine ;
- les premiers effets létaux ou dangers graves pour la vie humaine ;
- les effets létaux significatifs ou dangers très graves pour la vie humaine.

Conformément au guide méthodologique d'étude des dangers du ministère en charge de l'environnement, la quantification se fera, sur les risques résiduels inacceptables.

Description du Projet

Les principales activités et installations mises en œuvre dans le cadre du projet sont décrites au chapitre II (description des activités du projet).

8.1. EVALUATION DES RISQUES D'ACCIDENTS

Ce chapitre présente plusieurs objectifs : (i) faire le lien entre les dangers identifiés liés au procédé et liés aux produits associés ; (ii) identifier les phénomènes dangereux potentiels issus de cette association ; (iii) analyser la pertinence de cette identification compte tenu de la réalité physique du procédé et des produits ; (iv) cibler les équipements qui, compte tenu de cette analyse, seront retenus dans le cadre de l'analyse des risques. Ce dernier point permettra surtout d'identifier les équipements et opérations jugées critiques au terme de cette analyse. Ainsi ne seront détaillés en analyse des risques que les équipements ou opérations représentatifs des risques générés.

8.1.1. Dangers liés aux substances et produits stockés

L'objectif de ce paragraphe est de présenter les dangers liés aux produits, et notamment les caractéristiques intrinsèques des produits stockés, utilisés ou susceptibles d'être présents dans la base chantier et durant l'exploitation des aménagements, pouvant conduire à un accident

majeur. Les produits principaux suivants sont à considérer:

- Gasoil
- huiles de lubrifications
- huiles usées

Dangers liés au gasoil

Le gasoil est constitué d'hydrocarbures paraffiniques, naphténiques, aromatiques et oléfiniques, avec principalement des hydrocarbures de C10 à C22. Il peut contenir éventuellement des esters méthyliques d'huiles végétales tels que l'ester méthylique d'huile de colza et des biocides.

- **Propriétés physico-chimiques**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 48 : Caractéristiques physico-chimiques du gasoil

Couleur: jaune	Etat physique : liquide à 20°C	Odeur: caractéristique
Informations relatives à la sécurité :		Valeur
Pression de vapeur		< 10 hPa à 40°C
Point –éclair		> 55°C
Limites d'inflammabilité		Environ 0,5 et 5% de volume de vapeur dans l'air
Densité relative		0,82 à 0,845 à 15°C
Solubilité dans l'eau		pratiquement non miscible
Phrases de risque:		Description
R40		effet cancérigène peu probable
R65		nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion
R66		l'exposition répétée peut provoquer des assèchements de la peau
R51/53		toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

- **Risque incendie / explosion**

Le gasoil est un produit inflammable de 2e catégorie (ou catégorie C selon le terme utilisé dans la nomenclature des ICPE). C'est un produit peu volatil, ce qui lui confère un faible risque d'inflammation dans les conditions normales de stockage.

La combustion incomplète peut produire des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO2, hydrocarbures aromatiques polycycliques, des suies, etc. Leur présence dans l'atmosphère

favorise la détérioration de la qualité de l'air et par conséquent des risques sanitaires pour la population.

- **Risque toxique**

Toxicité aiguë – effets locaux : de fortes concentrations de vapeurs ou d'aérosols peuvent être irritantes pour les voies respiratoires et les muqueuses.

Le contact du gasoil avec les yeux provoque des sensations de brûlure et des rougeurs temporaires. En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

- **Toxicité chronique ou à long terme**

Le contact fréquent ou prolongé avec la peau détruit l'enduit cutané et peut provoquer des dermatoses avec risque d'allergie secondaire. Un effet cancérigène a été suspecté, mais les preuves demeurent insuffisantes. Certains essais d'application sur animaux ont montré un développement de tumeurs malignes.

- **Risque écotoxique**

Le produit est intrinsèquement biodégradable. Il est toxique pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Dangers liés aux huiles de lubrification

- **Description du produit**

Les huiles de lubrification des pièces rotatives sont composées d'huiles minérales sévèrement raffinées et d'additifs dont la teneur en hydrocarbures aliphatiques polycycliques (cancérigène) des huiles minérales est inférieure à 3 % ou constituées d'hydrocarbures paraffiniques. Ces produits sont destinés à la maintenance des véhicules de la base chantier. Ils sont utilisés pour des opérations ponctuelles et ne sont présents sur le site qu'en phase travaux.

- **Incompatibilité, stabilité et réactivité**

À ce jour, aucune étude spécifique n'a été réalisée sur la stabilité et la réactivité des huiles et lubrifiants mis en jeu.

- **Risque incendie / explosion**

Dans les conditions normales d'utilisation, cette huile ne présente pas de risque particulier d'inflammation ou d'explosion. Toutefois, dans des conditions de température et de pression

particulières, la formation de brouillard explosif est possible. Un rappel des conditions d'inflammation de l'huile de lubrification est fait ci-dessous.

Tableau 49 : Risque incendie / explosion lié à l'huile de lubrification

Produit	Risque incendie
Huile de lubrification	<ul style="list-style-type: none"> ○ Point d'ébullition : donnée non disponible ○ Point éclair : 210°C ○ Pression de vapeur : donnée non disponible ○ température d'auto inflammation : 250°C ○ LIE (Limite inférieure d'explosivité) : 45 g/m³ (brouillard d'huile) ○ LES (Limite supérieure d'Explosivité) : donnée non disponible

• **Risque toxique - Toxicité aiguë – effets locaux**

Bien que classé comme non dangereux pour l'homme, ce produit peut néanmoins présenter des caractéristiques toxiques. Ces caractéristiques sont présentées ci-dessous.

Tableau 50 : Toxicité aiguë de l'huile de lubrification

Produit	Toxicité aiguë - effets locaux
Huile de lubrification	<ul style="list-style-type: none"> ○ Un contact oculaire ou de la peau peut provoquer une irritation (sensation de brûlure, rougeur) ○ L'ingestion de quantités importantes peut entraîner des nausées ou des diarrhées ○ La combustion complète ou incomplète de l'huile de lubrification produit des suies et des gaz plus ou moins toxiques tels que le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone, le sulfure d'hydrogène, les oxydes de phosphore, les oxydes d'azote, les oxydes de soufre, les amines aromatiques, etc. dont l'inhalation est très dangereuse

• **Risque écotoxique**

Tableau 51: écotoxicité de l'huile de lubrification

Produit	Écotoxicité
Huile de lubrification	<ul style="list-style-type: none"> ○ L'huile de lubrification est très lentement biodégradable en milieu aérien, ○ Le produit s'étale à la surface de l'eau pouvant ainsi perturber les transferts d'oxygènes des organismes aquatiques, ○ Compte tenu de ses caractéristiques physico-chimiques, le produit est en général peu mobile dans le sol, ○ Le produit neuf n'est pas considéré comme dangereux pour les plantes terrestres, il est considéré comme peu dangereux pour les organismes aquatiques. ○ DL50 chez le rat > 2000 mg/kg

Dangers liés aux huiles usagées

Tableau 52 : Propriétés physico-chimiques de l'huile usagée

Etat physique, apparence et odeur	Liquide, noir et visqueux (épais), odeur de pétrole
Densité relative	0,8 à 1,0 à 60°F (15,6°C) (eau = 1)
Masse volumique	6,7 à 8,3 lb/gal US (800 à 1000 g/l) (environ)
Densité de vapeur	supérieure à 1 (air = 1) (basé sur le kérosène)
Vitesse d'évaporation	Inférieure à 1 (acétate de butyle = 1)
Point d'éclair	>200°F (93°C)

- **Risque incendie / explosion**

Conditions d'inflammabilité : Chaleur, étincelles ou flammes. Le produit peut brûler, mais ne s'enflamme pas facilement.

Agents d'extinction: Gaz carbonique, mousse classique, poudre extinctrice, eau pulvérisée ou brouillard d'eau.

Autres Risques d'incendie et d'explosion: Les contenants chauffés peuvent se rompre. Les contenants « vides » peuvent contenir des résidus et peuvent être dangereux. Le produit n'est pas sensible aux chocs mécaniques. Le produit peut être sensible aux décharges d'électricité statique, qui pourraient entraîner un incendie ou une explosion.

Produits de combustion dangereux : Les produits de décomposition et de combustion peuvent être toxiques. La combustion peut dégager du gaz phosgène, des oxydes d'azote, de l'oxyde de carbone et produire des composés organiques non identifiés qualifiés parfois de cancérigènes.

- **Risque toxique**

- L'inhalation peut être nocive.
- L'absorption par la peau peut être nocive.
- L'ingestion peut être nocive ou fatale.
- Peut irriter les voies respiratoires (nez, gorge et poumons), les yeux et la peau.
- Danger présumé de cancer. Contient une matière qui peut causer le cancer. Le risque de cancer est fonction de la durée et du niveau d'exposition.
- Contient une matière qui peut causer des anomalies congénitales.
- Contient une matière qui peut causer des lésions au système nerveux central.
- Dangers pour l'environnement : Le produit peut être toxique pour les poissons, les plantes, la faune et les animaux domestiques.

- **Risque écotoxique**

Le produit peut être toxique pour les poissons, les plantes, la faune et les animaux domestiques. Il n'est pas biodégradable.

8.1.2. Dangers liés aux pesticides

- **Description**

Un pesticide agricole est une formulation chimique simple ou complexe. Elle se compose de deux sortes d'éléments : la matière active et les adjuvants qui constituent ensemble une spécialité commerciale vendue sous un nom de marque.

- La substance ou matière active est l'agent chimique qui détruit ou empêche l'ennemi de la culture de s'installer,
- Les adjuvants servent de support à cette matière, tout en renforçant son action du fait de leurs qualités (mouillant, dispersant, fixant, anti-mousses etc.). Ce qui rend la matière active utilisable par l'agriculteur.

Selon l'ennemi ciblé, on distingue différentes catégories de pesticides :

- Les insecticides et acaricides luttent contre les insectes ravageurs et acariens,
- Les fongicides, contre les maladies cryptogamiques et champignons
- Les herbicides, les défanants et les débroussaillants, contre les mauvaises herbes
- Les produits divers : nématicides, molluscicides, rodenticides, attractifs et répulsifs, substances de croissance, adjuvants...

- **La toxicité des produits**

Les herbicides ont un niveau de toxicité relativement modéré. Les risques pour la santé humaine en cas d'exposition aiguë à des doses élevées de pesticides, par exemple lors du mélange, sont connus de longue date et ont conduit à la publication de recommandations aux utilisateurs de manière à éviter ces risques. De fait, les pesticides peuvent être absorbés par inhalation, par ingestion via l'alimentation et par contact cutané. Les effets liés à une intoxication aigüe se produisent généralement tout de suite ou peu de temps après une exposition significative à des pesticides. Les malaises généraux peuvent être légers (maux de tête, nausées, étourdissements, fatigue, perte d'appétit, irritations de la peau et des yeux) ou graves (fatigue chronique, coma, mort). Les symptômes varient selon les types de pesticides en cause.

La toxicité chronique est, quant à elle, nettement moins bien connue et beaucoup plus difficile à mettre en évidence. Elle peut être associée à une absorption de faibles quantités de pesticides présents dans différents milieux sur une longue période de temps. Elle peut provoquer différents problèmes de santé : cancers, problèmes de reproduction et de développement, affaiblissement du système immunitaire, troubles hormonaux et neurologiques.

Des précautions d'emploi sont néanmoins nécessaires lors des manipulations, des préparations des bouillies et des applications. Les appareils de pulvérisation doivent être nettoyés avec soin et les emballages de produits détruits. L'opérateur doit se rincer et changer de vêtements.

Précautions:

- Évitez tout contact avec la peau et les yeux ;
- Ne pas avaler ou respirer le produit et/ou la bouillie ;
- Évitez toute dérive du produit lors de l'application sur les cultures voisines ;
- Ne pas mettre le bétail dans les champs traités avant 14 jours ;
- Ne pas stocker les bidons près des semences et des engrais ;
- Ne pas réutiliser les emballages vides ;
- Ne pas contaminer les points d'eau et les rivières ;
- Après le traitement, changer de vêtement et se laver.

Premiers secours:

- Appeler un médecin immédiatement.
- Peau : rincer abondamment ; changer de vêtements et les laver avant réutilisation.
- Éclaboussures dans l'œil : rincer abondamment pendant 10 à 15 minutes.
- Consultez immédiatement le médecin et lui donner l'étiquette.
- Antidote : pas d'antidote spécifique. Suivre une thérapie selon les symptômes. En cas d'ingestion, faire vomir la personne seulement si elle est consciente. Consulter d'urgence un médecin.

Dangers liés aux pesticidesDescription

Un pesticide agricole est une formulation chimique simple ou complexe. Elle se compose de deux sortes d'éléments : la matière active et les adjuvants qui constituent ensemble une spécialité commerciale vendue sous un nom de marque.

Dans le cadre de la défense des cultures, les principaux produits chimiques utilisés sont résumés ci-dessous.

Tableau 53 : Principaux pesticides utilisés dans le périmètre horticole

Pesticides	Nom commercial	Famille	Statut d'homologation
Herbicides	Glyphosate ou Roundup,	Organophosphorés	Oui
	Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (N° CAS 95-75-7) ou Weedone,	Organochlorés	Oui
	Propanil (N° CAS : 709-98-8),	Anilides	Oui
	Bensulfuron méthyl (N° CAS 83055-99-6) ou Londax	Sulfonylurées	Oui
Insecticides	Decis,	Pyréthroïdes	Oui
	Fenitrothion (N° Cas 122-14-5)	Organophosphorés	Oui
Nématicide	Furadan ⁶	Organochlorés	Non
Avide	Fenthion ou Queltox,	Organophosphorés	Oui

Un pesticide agricole est une formulation chimique simple ou complexe. Elle se compose de deux sortes d'éléments : la matière active et les adjuvants qui constituent ensemble une spécialité commerciale vendue sous un nom de marque. La substance ou matière active est l'agent chimique qui détruit ou empêche l'ennemi de la culture de s'installer.

Les adjuvants servent de support à cette matière, tout en renforçant son action du fait de leurs qualités (mouillant, dispersant, fixant, anti-mousses,). Ce qui rend la matière active utilisable par l'agriculteur.

Selon l'ennemi ciblé, on distingue différentes catégories de pesticides :

- Les insecticides luttent contre les insectes ravageurs et acariens,
- Les fongicides, contre les maladies cryptogamiques et champignons
- Les herbicides, les défanants et les débroussaillants, contre les mauvaises herbes

⁶ Ce produit est interdit la législation phytosanitaire dans le cadre du Comité Sahélien des Pesticides et devrait donc être remplacé par d'autres moins nocifs

La toxicité des produits

Les herbicides ont un niveau de toxicité relativement modéré. Les risques pour la santé humaine en cas d'exposition aiguë à des doses élevées de pesticides, par exemple lors du mélange, sont connus de longue date et ont conduit à la publication de recommandations aux utilisateurs de manière à éviter ces risques. De fait, les pesticides peuvent être absorbés par inhalation, par ingestion via l'alimentation et par contact cutané. Les effets liés à une intoxication aiguë se produisent généralement tout de suite ou peu de temps après une exposition significative à des pesticides. Les malaises généraux peuvent être légers (maux de tête, nausées, étourdissements, fatigue, perte d'appétit, irritations de la peau et des yeux) ou graves (fatigue chronique, coma, mort). Les symptômes varient selon les types de pesticides en cause.

La toxicité chronique est, quant à elle, nettement moins bien connue et beaucoup plus difficile à mettre en évidence. Elle peut être associée à une absorption de faibles quantités de pesticides présents dans différents milieux sur une longue période de temps. Elle peut provoquer différents problèmes de santé : cancers, problèmes de reproduction et de développement, affaiblissement du système immunitaire, troubles hormonaux et neurologiques.

8.1.3. Dangers liés aux installations électriques

Les groupes électrogènes

Les groupes électrogènes sont constitués d'une partie mécanique et d'une partie électrique. La partie mécanique est un moteur thermique avec des éléments mécaniques en rotation grâce à une combustion interne de gasoil ou de fioul lourd. Un mauvais fonctionnement de cette partie peut provoquer des incendies voire une explosion de l'ensemble. La partie électrique constituée d'un alternateur est entraînée par le moteur thermique, elle fournit une tension électrique élevée source d'électrocution, mais aussi de court-circuit pouvant entraîner un incendie. Des contraintes sur ces équipements peuvent potentiellement engendrer un risque d'échauffement.

- **Risques d'électrocution**

Toute personne intervenant sur un équipement électrique est soumise à trois risques principaux :

- le risque de contact avec des pièces nues sous tension. Dans ce cas, le courant électrique traverse le corps humain qui est un conducteur, ce qui provoque une contraction involontaire des muscles (communément appelée choc électrique), ainsi que des brûlures externes ou internes. L'électrocution intervient lorsque le choc électrique a des conséquences mortelles ;

- le risque de brûlure par projection de matières en fusion lors d'un court-circuit ;
- le risque spécifique à certains matériels ou équipements telles que les batteries (risque chimique).

Sur le site, les seuls équipements pouvant présenter un tel risque sont les engins en phase d'aménagement.

8.1.4. Risques liés aux opérations de maintenance au niveau de l'atelier de la base chantier

Risques liés aux travaux de soudures (utilisation de meules et autres matériels)

Les travaux de soudures avec l'utilisation de postes de soudure et/ou de bouteilles oxygène/acétylène, des meules et autres matériels vont engendrés divers risques :

- production d'étincelle lors du meulage ;
- présence de gaz comprimés extrêmement inflammable (acétylène) ;
- etc.

Ces matériels et procédés utilisés lors des travaux peuvent créer des points chauds et constituent par ailleurs des sources d'ignition pouvant entraîner un incendie.

Ainsi des dispositions particulières doivent être prises lors des travaux avec la mise en place de dispositifs de sécurité.

Risques mécaniques

Les risques mécaniques concernent principalement les engins. Ils comprennent:

- les risques de coupure par les pièces saillantes ;
- les risques de rupture en service dus aux phénomènes de fatigue, de vieillissement, de corrosion et d'abrasion du matériel.

Ces risques sont principalement encourus par le personnel qui travaille à proximité. Ils peuvent entraîner des conséquences graves.

8.1.5. Stockage et utilisation de produits pétroliers

Cette section couvre les dangers ou risques potentiels associés aux produits pétroliers. Trois dangers potentiels pouvant conduire à des accidents majeurs ont été identifiés : (i) Entreposage des carburants avec déversement et contamination de l'environnement; (ii) Incendie de carburants; et (iii) Produits pétroliers, graisses et lubrifiants, déversement et contamination de l'environnement.

- **Entreposage de carburants avec déversement et contamination de l'environnement**

Le déversement de carburants pourrait conduire à une contamination des eaux de surface, des eaux souterraines et du sol, suite à la corrosion des équipements, des bris ou des erreurs humaines.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes seront mises en place :

- réservoirs de stockage de produits pétroliers dans une cuvette de rétention d'une capacité de 110 % du volume du plus grand réservoir ;
- détection de niveau des réservoirs de carburants et prévention des déversements ;
- dalles aux postes de réception et de distribution des hydrocarbures avec moyens de contenir les déversements ;
- séparateur eau hydrocarbures au parc de stockage des carburants ;
- procédure de réception et de distribution des hydrocarbures avec formation ;
- réservoir d'alimentation quotidienne à double paroi ;
- trousse de nettoyage des déversements avec absorbants ;
- brigade d'urgence ;
- plan de mesures d'urgence pour la mine avec moyens d'alerte et formation du personnel.

- **Incendie ou explosion de cuves de stockage de carburants**

Des incendies de produits pétroliers pourraient survenir au parc de stockage des carburants, aux réservoirs d'alimentation quotidienne, lors de leur transport et distribution avec un potentiel de blessures, de pertes de vie, de pertes économiques et de contamination des eaux de surface et souterraines et du sol. De plus les eaux incendies pourraient contenir des hydrocarbures et

conduire à des conséquences similaires à celles qui ont été décrites dans la sous-section entreposages de carburants avec déversement et contamination de l'environnement. Le risque de confinement d'incendie et d'explosion et du phénomène de boil over en surface au niveau des réservoirs est bien présent. Le risque est lié à la caractéristique des produits stockés.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes devront être mises en place :

- réservoirs de stockage de produits pétroliers dans une cuvette de rétention d'une capacité de 110 % du volume du plus grand réservoir ;
- détection de niveau des réservoirs de carburants et prévention des déversements ;
- entretien des équipements pour prévenir les fuites et déversements d'hydrocarbures ;
- séparateur eau hydrocarbures au parc de stockage des carburants ;
- procédure de réception et de distribution des hydrocarbures avec formation ;
- trousse de nettoyage des déversements avec absorbants ;
- extincteurs incendie portatifs au stockage de carburants et réservoirs d'alimentation quotidienne ;
- réserve de mousse pour combattre les feux d'hydrocarbures ;
- réserve d'eau incendie suffisante à proximité du parc de stockage de produits permettant de lutter au moins contre les feux pendant 2 heures de temps, en cas d'incendie.

• **Produits pétroliers, huiles et graisses, déversements**

Le déversement de produits pétroliers tels que les huiles et graisses de lubrification suite à des bris, des erreurs de manipulation et des déversements à partir des machines pourrait conduire à une contamination des eaux de surface, des eaux souterraines et du sol avec potentiel de pertes économiques. De plus les déversements de produits pétroliers pourraient conduire à des conséquences similaires à celles qui ont été décrites dans la sous-section qui traite des entreposages de carburants avec déversement et contamination de l'environnement.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes seront mises en place :

- dispositifs pour contenir les déversements dans les aires de stockage, distribution, utilisation de produits pétroliers ;
- trousse de nettoyage des déversements avec absorbants ;
- formation et sensibilisation des employés à la protection de l'environnement ;

- brigade d'urgence ;
- plan de mesures d'urgence avec procédure spécifique d'intervention.

8.1.6. Potentiel de dangers liés aux facilités

La circulation interne est susceptible d'engendrer des risques pour les installations du site, de par les mouvements des véhicules (légers ou lourds). Ces véhicules sont :

- les engins de manutention ;
- les véhicules légers du personnel et des visiteurs.

Les risques identifiés sont les suivants :

- les heurts entre les engins et les piétons ;
- les collisions entre engins et engins ;
- les renversements ou retournement ;
- le bruit ;
- les vibrations ;
- la pollution.

L'analyse des accidents et des incidents liés aux heurts et collisions a mis en évidence les facteurs de risque suivants : présence de piétons, croisement des flux de circulation, visibilité insuffisante, manœuvre ou circulation en marche arrière, conditions environnementales défavorables (par exemple mauvaise qualité des pistes, entretien des pistes insuffisant, exiguïté des lieux, densité du trafic, multiplication des intervenants), présence d'obstacles...perte de vigilance des conducteurs.

Les mesures de prévention de tels risques reposent sur :

- un aménagement des voies de circulation interne au site de telle sorte qu'elles ne soient pas à proximité des installations de traitement ;
- une vitesse limitée à 30 Km/h ;
- les opérations de chargement et de déchargement se font selon un plan de prévention établi entre le transporteur et le responsable du site (selon le cas). Ces accords permettent de mettre en œuvre les meilleures conditions de sécurité pour les opérations de chargement et de déchargement.

Lors de ces phases de chargement/déchargement, des balisages sont mis en place interdisant la circulation à proximité.

- la présence d'une clôture d'isolement autour des installations de l'établissement ;
- plan de circulation formalisé (mesures de prévention des voies de circulation) ;
- par ailleurs, le personnel externe à l'établissement est toujours accompagné par un membre du personnel ;
- des moyens de lutte incendie doivent être disponibles, accessibles sur le lieu ;
- une autorisation de conduite doit être délivrée par le responsable de la base chantier sur la base d'une évaluation comprenant un examen médical réalisé par le médecin de travail, un contrôle des compétences à la conduite en sécurité de l'opérateur et une formation au poste pour une connaissance des instructions à respecter ;
- Une inspection avant usage doit être effectuée sur les engins chaque jour avant toute première utilisation : s'assurer du bon état des équipements.

8.1.7. Dangers liés aux divers déchets

Il s'agit des déchets ménagers, des déchets liquides spéciaux de l'entretien, des déchets solides spéciaux de l'entretien. Les mesures de prévention et de protection adaptées doivent être définies et mises en œuvre. Ceci implique la connaissance des dangers physico-chimiques et toxicologiques présentés par le déchet.

Parmi les déchets on distingue également les eaux-vannes provenant des toilettes. En outre, l'entretien hebdomadaire des services et le nettoyage du sol génèrent aussi des eaux usées. Ces dernières n'aboutissent pas vers un milieu récepteur naturel. Elles sont recueillies par un système de drainage aboutissant à un collecteur qui les achemine vers un bassin récupérateur. Les eaux vannes et de douches sont recueillies par une fosse septique vidangée périodiquement.

8.1.8. Potentiel de dangers liés aux utilités

Le groupe électrogène est constitué d'une partie mécanique et d'une partie électrique. La partie mécanique est un moteur thermique avec des éléments mécaniques en rotation grâce à une combustion interne de gasoil ou de fioul lourd. Un mauvais fonctionnement de cette partie peut provoquer des incendies voire une explosion de l'ensemble.

La partie électrique constituée d'un alternateur est entraînée par le moteur thermique, elle fournit une tension électrique élevée source d'électrocution mais aussi de court-circuit pouvant entraîner un incendie.

Des contraintes sur ces équipements peuvent potentiellement engendrer un risque d'échauffement.

Tableau 54 : Risques liés au groupe électrogène

Utilités	Description de l'installation	Risques
Groupe électrogène	un groupe électrogène de 100 Kva	Rupture de canalisation de Diesel par : choc, surpression, éclatement joint, erreur de manipulation, Atmosphère asphyxiante

Pour minimiser les risques liés au défaut d'entretien et de maintenance des équipements comme le groupe électrogène, le promoteur du projet devra signer un contrat de maintenance avec un service spécialisé.

8.1.9. Caractérisation et localisation des agresseurs externes Potentiels

Il s'agit de traduire les interactions possibles de l'environnement sur les installations, à partir des données descriptives collectées au cours de la première étape. L'objectif est de caractériser et de localiser, le cas échéant, les « agresseurs » susceptibles de porter atteinte aux installations étudiées, en entraînant par exemple :

- des changements physiques dans les produits ;
- des modifications des caractéristiques mécaniques des produits et matériaux ;
- des contraintes mécaniques ou thermiques sur les structures et les équipements ;
- des pertes d'utilité;
- une aggravation des effets dus à un évènement accidentel survenu en interne.

Agressions externes naturelles

Les agressions externes naturelles susceptibles d'affecter les installations et équipements sont décrites ci-après.

Risques liés à la foudre

La foudre est un phénomène électrique produit par les charges électriques de certains nuages. Ce phénomène peu se produire lors de conditions atmosphériques orageuses. Le courant produit par la foudre est électrique et entraîne les mêmes effets que tout autre courant circulant dans un conducteur électrique. En conséquence, les effets suivants sont possibles:

- effets thermiques (dégagement de chaleur) ;
- montée en potentiel des prises de terre et amorçage ;
- effets d'induction (champ électromagnétique) ;
- effets électrodynamiques (apparition des forces pouvant entraîner des déformations mécaniques ou des ruptures) ;
- effets acoustiques (tonnerre).

En général, un coup de foudre complet dure entre 0,2 et 1 seconde et comporte en moyenne quatre décharges partielles. La valeur médiane de l'intensité d'un coup de foudre se situe autour de 25 kA. Entre chaque décharge (pulsionnelle), un courant de l'ordre de la centaine ou du millier d'ampères continue à s'écouler par le canal ionisé. Les risques présentés par la foudre résultent donc du courant de foudre associé.

Les moyens de protection

Les moyens pratiques de protection contre les effets directs de la foudre représentent les moyens d'écouler le courant de foudre pour lui offrir un chemin conducteur aussi direct que possible et en interconnectant tous les éléments métalliques voisins.

Dans la base chantier, on peut citer d'autres mesures de protection tels que :

- la liaison de toutes les masses métalliques des installations entre elles par des liaisons équipotentielles connectées à une prise de terre, dont la résistance, est inférieure à 100 Ohms ;
- le contrôle annuel lors des visites réglementaires des installations électriques pour l'équipotentialité des masses ;
- le contrôle tous les deux ans lors des visites réglementaires des protections contre la foudre pour les résistances de terres et les conducteurs de liaison.

Dangers liés aux crues des eaux du fleuve

La proximité des périmètres agricoles avec les eaux du fleuve (Lampsar) expose ces dernières en cas de crues à des dégâts au niveau environnemental. Ceux-ci se répercutent directement sur

la production horticole et le personnel d'exploitation. La destruction des cultures et des installations engendre des pertes financières. Les conséquences des inondations sur la santé sont multiples : elles concernent les maladies, les blessures physiques.

Dangers liés aux vents violents

Les vents les plus dominants, dont les vitesses varient entre 1 et 5 m/s, sont :

- l'alizé continental, appelé Harmattan : vent de direction nord à sud-est, avec de l'air chaud et sec soufflant pendant la période chaude ;
- la mousson : vent chaud et humide soufflant pendant la période des pluies; elle est à l'origine des rares pluies, sa vitesse varie de 1 à 5 m / seconde.

La vitesse des vents est plus faible pendant la saison des pluies, à savoir durant les mois de juillet, août et septembre avec 3,4 et 2,8 m/seconde et très fort pendant la saison sèche avec 4,2 m/s en décembre 5m/s en janvier et 4,9 m/s en mai, entraînant un décapement et une érosion des sols.

Dangers liés aux pluies

Les pluies pourraient présenter des risques d'inondation mettant en danger les installations. L'entreprise devrait mettre en place un système de drainage des eaux de pluie apte à assurer une évacuation et éviter ainsi une inondation ou simplement à un système de rétention des eaux pluviales pour une réutilisation à des fins agricoles ou à d'autres usages adaptés.

8.2. ACCIDENTOLOGIE

8.2.1. Analyse de l'accidentologie

L'étude des accidents survenus sur les installations similaires a pour objectif de préparer les analyses de risques liés à l'exploitation. Elle permet de cerner précisément les causes et conséquences des défaillances étudiées.

L'inventaire des accidents est mené à l'échelle internationale, car cela permet un plus grand champ d'observation, ce type d'exploitation étant relativement analogue dans le monde entier. Cette recherche est fondée sur la base de données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles, rattaché au Service de l'Environnement industriel du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable de la France.

L'analyse des accidents passés met en évidence :

- la nature des événements pouvant conduire à la libération de potentiels de dangers ;
- les conséquences des événements redoutés ;
- la pertinence des barrières de sécurité qui peuvent prévenir, détecter ou contrôler l'apparition des phénomènes dangereux ou en réduire les conséquences.

8.2.2. Accidents sélectionnés

L'accidentologie des installations d'exploitation s'est basée sur des équipements similaires, mais pouvant provenir de secteurs différents. L'inventaire des accidents de la base de données ARIA, rassemble tous les accidents répertoriés en France ou à l'étranger impliquant réellement ou potentiellement des installations similaires; elle donne un nombre d'accidents conséquent. Cependant, l'étude a fait une sélection des accidents les plus instructifs liés au stockage de combustibles.

Tableau 55 : Résultat de la recherche de l'accidentologie

N°	Accident	Equipement / Installation	Cause	Conséquence
1	N° 10026 18/12/1978 PAYS-BAS NIJMEGEN	- cuve de - stockage et - camion-citerne	une petite fuite se produit sur les lignes de transfert	La fuite s'enflamme sur un point chaud du moteur du Camion
2	N° 10412 05/09/1997 TURQUIE BURSA	- une installation - de distribution	Inconnue	une explosion Un camion-citerne et deux taxis sont incendiés. Les dommages sont importants. Il n'y a pas de victime.
2	N° 12367 12/12/1997 ETATS-UNIS UPLAND	- un réservoir - enterré	Dans une station-service, deux ouvriers posent un revêtement à base de fibres de verre dans un réservoir enterré de carburant pour une mise en conformité	Une explosion survient. Les vapeurs d'essence résiduelles sont vraisemblablement à l'origine du sinistre. Un ouvrier se trouvant à l'intérieur du réservoir est tué et le deuxième est brûlé au 2e et 3e degré sur 65 % du corps.
3	N° 691 11/05/1988 - 94 CRETEIL	- camion-citerne	un flexible de dépotage est arraché lors de la livraison de supercarburant dans une station-service	300 l de carburant se déversent sur la chaussée
4	N°2079 11/07/1990 - 78 MARLY-LE-ROI	- citerne	Une fuite de carburant se produit au moment du remplissage d'une citerne	Des explosions puis un incendie se produisent. Trois personnes sont blessées, dont 1 très gravement La station-service est totalement détruite
5	N°2754 24/07/1991 - 13 MARSEILLE	- camion-citerne	Inconnue	Un incendie détruit un camion-citerne stationné dans une station-service

N°	Accident	Equipement / Installation	Cause	Conséquence
6	N°2990 - 15/01/1991 - 69 - GIVORS	cuve enterrée de supercarburant	L'accident du à une fuite sur un joint du tampon de remplissage	Dans une station-service, l'inflammation du ciel gazeux d'une cuve enterrée de supercarburant provoque une Explosion

8.2.3. Retour d'expérience sur les causes d'accidents

Les accidents se produisant durant le stockage de combustibles conduisent le plus souvent à des pollutions de sol ou de sous-sol et de façon moins fréquente, à des explosions et des incendies.

Le phénomène de pollution des sols et sous-sols se décline en deux catégories : pollution chronique se produisant sur une longue période et étant due le plus souvent à la corrosion des cuves enterrées ; pollution accidentelle due au déversement d'hydrocarbure lors du remplissage et du stockage. Les phénomènes d'explosion et d'incendie sont moins fréquents que la pollution mais peuvent cependant entraîner des dégâts matériels importants et même humains. En général, l'explosion succède à l'incendie. Quant au bilan humain, il fait état de morts et de blessés graves dans respectivement 2,3 % et 9,5 % des cas répertoriés

La perte de confinement d'une rétention en feu peut entraîner l'extension du sinistre selon les proportions suivantes :

Tableau 56: Effets dominos des pertes de confinement lors d'un incendie de cuvette

Extension du sinistre	Nombre d'événements %
Formation d'un nuage inflammable /Explosible	7 %
Formation d'un nuage toxique / corrosif	21 %
Propagation du feu	2 %

Les principales conséquences des accidents illustratifs impliquant des cuvettes de rétention sont regroupées dans le tableau suivant :

Tableau 57 : Conséquences des accidents liés aux cuvettes de rétention

Conséquences recensées (non exclusives les unes des autres)		%
Conséquences humaines	Décès	1,5 %
	Blessés graves	0,5 %
	Pollution des eaux superficielles	43 %
Conséquences environnementales	Pollution des eaux souterraines	6 %
	Pollution des sols / terre	31 %
	Impact sur la faune et / ou la flore	13 %
Dommages matériels extérieurs		8 %
Restrictions (navigation fluviale, pêche, captage d'eau potable, interruption de la circulation, évacuations, confinement)		11 %

Les principales conséquences des accidents illustratifs impliquant des cuvettes de rétention sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 58 : Typologie générale des accidents étudiés

Type accidents	Nombre
Incendies	72 %
Rejets dangereux (produits ou organismes)	10 %
Effets domino	5 %
Explosions	2 %
Projections, chutes d'équipements	11 %

L'analyse de l'accidentologie montre que le stockage de gasoil constitue l'installation du secteur susceptible d'être à l'origine d'un accident majeur. Les causes vont de défaillances matérielles aux erreurs humaines ou de procédure. Les types d'accident rencontrés ont provoqué des incendies et / ou explosion et de la pollution due au déversement de produit.

8.3. ANALYSE DES RISQUES

Cette étape consiste à étudier systématiquement tous les scénarios, à rechercher leurs causes et à identifier les dispositions préventives qui y sont associées. Aussi elle permet de passer en revue les conséquences possibles et d'identifier les dispositions de maîtrise. Enfin, elle permet de définir le niveau de gravité et de probabilité de chaque scénario et d'en déduire le niveau de risque.

8.3.1. Base de L'Analyse des Risques (AR)

La base de la prévention des accidents et de la maîtrise de la sécurité repose sur :

- la prise en compte des accidents et des risques liés aux produits, aux procédés, aux technologies mis en œuvre et présentés par l'activité projetée ou existante ;
- la mise en place de mesures techniques, organisationnelles et humaines destinées à prévenir tout événement redouté susceptible d'engendrer un accident et d'en limiter les conséquences en cas de survenue.

Suivant les outils ou méthodes employés, la description des situations dangereuses est plus ou moins approfondie et peut conduire à l'élaboration de véritables scénarios d'accident. L'analyse des risques permet aussi de mettre en lumière les barrières de sécurité existante en vue de

prévenir l'apparition de situations dangereuses (barrière de prévention) ou d'en limiter les conséquences (barrières de protection).

Consécutivement à cette identification, il s'agit d'estimer les risques en vue de hiérarchiser les risques ultérieurement à ce niveau de risque et de l'adapter aux critères de décision.

L'estimation du risque implique la détermination : d'un niveau de probabilité pour que le dommage survienne et d'un niveau de gravité de ce dommage.

8.3.2. Potentiel de dangers liés aux installations

Pour caractériser le potentiel de dangers des procédés, il faut considérer la composante de la cinétique de développement du danger. Cette cinétique sera soit rapide, soit lente. Dans le cadre de la maîtrise de l'urbanisation autour des sites à caractère industriel (y compris la base chantier), 3 zones sont généralement retenues et délimitées par les seuils des effets suivants :

- SELS : seuil des effets létaux significatifs ;
- SEL : seuil des effets létaux ;
- SEI : seuil des effets irréversibles.

8.3.3. Évaluation de la Gravité

Un événement redouté (**ER**) affectant la sécurité des hommes, des installations, l'intégrité de l'environnement et des populations est une approche déterministe d'évaluation des effets de flux thermique, surpression, pollution, nuage toxique, etc. À partir des lois physico-chimiques quantifiées s'appuyant sur des fondements mathématiques, il est possible de déterminer les conséquences possibles sur l'environnement, relevant des scénarios majorants étudiés.

La gravité des scénarii d'accidents dimensionnés sera déterminée suivant le tableau suivant :

Tableau 59 : Evaluation de la gravité

Niveau de gravité	Niveau d'occurrence		Zone des effets irréversibles sur la vie humaine
	Zone des SELS	Zones des SEL	
Désastreux	+ de 10 personnes exposées	+ de 100 personnes exposées	+ de 1000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes	Entre 100 et 1000 personnes exposées

Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modere	PAS DE ZONE DE LETALITE	Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à 1 personne	

Personnes exposées : En tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et les possibilités de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de propagation de ses effets le permettent.

Présentation des échelles de gravité et de probabilité

Les échelles d'estimation pour les niveaux de probabilité et de gravité sont issues du guide méthodologique d'études de dangers du Sénégal. L'évaluation du niveau de risque consiste à considérer celui-ci comme étant le produit de deux facteurs, à savoir : la probabilité d'occurrence P et l'importance de la gravité G.

$$\text{Risque} = \text{Probabilité} \times \text{Gravité}$$

Les niveaux de probabilité d'apparition peuvent aller d'improbable à fréquent et les niveaux de gravité de négligeable à catastrophique (cf. tableau suivant).

Tableau 60 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques

Échelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P1 = improbable	<ul style="list-style-type: none"> Jamais vu avec des installations de ce type ; Presque impossible avec ces genres d'installation. 	G1 = négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Impact mineur sur le personnel Pas d'arrêt d'exploitation Faibles effets sur l'environnement
P2 = rare	<ul style="list-style-type: none"> Déjà rencontré dans des établissements de ce type ; Possible dans cet établissement 	G2 = mineur	<ul style="list-style-type: none"> Soins médicaux pour le personnel Domage mineur Petite perte de produits Effets mineurs sur l'environnement

Échelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P3 = occasionnel	<ul style="list-style-type: none"> Déjà rencontré avec des installations de ce type ; Occasionnel, mais peut arriver quelques fois avec des installations de ce genre 	G3 = important	<ul style="list-style-type: none"> Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) Dommages limités Arrêt partiel de l'exploitation effets sur l'environnement important
P4 = fréquent	Arrive deux à trois fois dans l'établissement	G4 = critique	<ul style="list-style-type: none"> Blessure handicapante à vie (1 à 3 décès) Dommages importants Arrêt partiel de l'exploitation effets sur l'environnement importants
P5 = constant	Arrive plusieurs fois par an avec les installations (supérieur à 3fois par an)	G5 =catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs morts Dommages très étendus Long arrêt de production

En combinant les deux niveaux (P, G), nous formons une matrice des risques considérés comme acceptables ou non. De manière simple nous avons réalisé une grille d'évaluation du niveau de risque lié à l'exploitation de l'établissement en leur attribuant un code de couleurs allant du vert au rouge (tableau 20).

Tableau 61: Matrice des niveaux de risque

	G5	G4	G3	G2	G1
P5					
P4					
P3					
P2					
P1					

Signification des couleurs:

- un **risque** très limité (tolérable) sera considéré comme **acceptable** et aura une couleur **verte**. Dans ce cas, aucune action n'est requise ;

- la couleur **jaune** matérialise un **risque important**. Dans ce cas un plan de réduction doit être mis en œuvre à court, moyen et long terme ;
- tandis qu'un **risque élevé inacceptable** va nécessiter une étude détaillée de scénarios d'accidents majeurs. Le site doit disposer des mesures de réduction immédiates en mettant en place des moyens de prévention et de protection. Il est représenté par la couleur **rouge**.

	Niveau de risque élevé inacceptable
	Niveau de risque important
	Niveau de risque acceptable

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'analyse et les niveaux de risques des différents scénarii :

Tableau 62 : Synthèse de l'Analyse et présentation des niveaux de risque initiaux

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
GROUPE ELECTROGÈNE					
Exposition à une atmosphère polluée par les gaz d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissions des gaz d'échappement toxiques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développement de maladies professionnelles : 	P3	G3	33
Incendie au niveau du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Court-circuit de l'alternateur ▪ Echauffement excessif du moteur thermique ▪ Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perte d'équipement ▪ Personnels blessés en cas de présence 	P2	G3	23
Rupture mécanique d'élément du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Echauffement (mauvais refroidissement) ▪ Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projection de fragments pouvant entrainer des blessés aux alentours 	P2	G4	24
Rupture mécanique d'une pompe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Echauffement (pompe fonctionnant à vide) ▪ Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projection de fragments 	P2	G4	24
Champs magnétiques et électriques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lignes aériennes sous tension avec création de champs magnétiques et électrique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impact sur la santé humaine avec risque de leucémie et de cancer 	P2	G4	24
Court-circuit au niveau des lignes électriques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Défauts des équipements de protection ▪ Vents violents ▪ Foudre ▪ Défauts internes des transformateurs ▪ Mauvais raccordement ▪ Mauvaise isolation ▪ Choc projectile 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incendie ▪ Perte de matériels 	P3	G2	32
CUVE DE STOCKAGE GASOIL					

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux et présence d'énergie suffisante pour initier l'explosion de la cuve de gasoil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etincelles électriques ▪ Foudre ▪ Electricité statique ▪ Travaux par point chaud 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explosion de la cuve de gasoil ; ▪ Boil over 	P4	G4	44
Présence de gasoil dans la cuvette et température supérieure au point d'éclair ou énergie suffisante pour initier l'incendie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Travaux par point chaud ▪ Foudre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Feu de cuvette de rétention 	P3	G4	34
Perte de confinement des réservoirs de stockage de gasoil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suremplissage de la cuve confinement des réservoirs ▪ Corrosion ▪ Opérations de maintenance ▪ Chocs projectiles ▪ Surpression suite à un incendie à proximité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Epanchage de gasoil ▪ Pollution ▪ Incendie après ignition 	P3	G4	34
Défaillance au dépotage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobilité du camion ▪ Erreur humaine (mauvais raccordement) ▪ Rupture de flexible de raccordement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Epanchage de gasoil ▪ Pollution ▪ incendie 	P3	G3	33
Inflammation d'une nappe de gasoil suite à un épanchage lors du dépotage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence d'une source d'ignition 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incendie 	P3	G4	34
Epanchage et manipulation des pesticides	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non-respect des doses ▪ Non-conformité des produits (périmés) ▪ Brulage des pesticides périmés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contamination chimique 	P3	G4	34

8.3.4. Étude détaillée des scénarios retenus

L'appréciation des risques et leur hiérarchisation nous permettent de constater que les événements suivants sont inacceptables :

- explosion réservoir de gasoil ;
- feu de cuvette ;
- boil over en couche mince d'un réservoir.

Description de la phénoménologie des accidents retenus

▪ **Explosion réservoir de gasoil**

Un réservoir atmosphérique à toit fixe contenant un liquide inflammable peut, quand il est pris dans un feu de nappe l'enveloppant, être le siège d'une évaporation du liquide, puis d'une montée en pression du gaz qui peut conduire à des accidents majeurs. Les phénomènes dangereux suivants peuvent notamment se produire :

- une inflammation de la phase gazeuse avec montée en pression « rapide ». On aboutit alors à une explosion pneumatique avec rupture du bac ;
- un autre type de phénomène dangereux, qui se caractérise par une montée en pression relativement lente, du fait de la vaporisation du produit contenu dans un réservoir pris dans un feu enveloppant. La pression atteinte par le gaz peut alors être importante et lorsque l'enveloppe du réservoir cède, une boule de feu liée à la vaporisation et une inflammation des produits peut être générée. Le phénomène peut toutefois être prévenu par la mise en place d'évents de respiration suffisamment dimensionnés pour évacuer le gaz en surpression.

▪ **Les feux de cuvettes de rétention**

Ces feux concernent la surface de la cuvette de rétention entourant les réservoirs de stockage. Cette cuvette de rétention peut se remplir de produits inflammables en cas de débordement ou perte de confinement d'un bac, ou en cas de rupture de la tuyauterie.

▪ **Boil over (en couche mince)**

Le Boil over est un phénomène identifié depuis longtemps pour les liquides inflammables, et qui est susceptible de se produire lorsque la surface du liquide entre en feu dans le bac. La chaleur générée par cette inflammation, si elle atteint une couche d'eau se situant au fond du bac (la plupart des hydrocarbures sont plus légers que l'eau), provoque la vaporisation instantanée de

cette couche d'eau qui projette alors à l'extérieur les hydrocarbures en feu. On obtient un phénomène éruptif qui peut être de grande ampleur.

Dans le phénomène de Boil-over « en couche mince », le produit se consume en gardant une composition homogène et aucune onde de chaleur ne se forme. La source de chaleur qui peut vaporiser le fond d'eau est le front de flamme lui-même lorsqu'il arrive à proximité immédiat du fond d'eau. Dans ce cas, on retrouve la projection du produit (boule de feu), mais les quantités en jeu sont beaucoup plus faibles et le phénomène de moussage n'est pas observé. La boule de feu est donc plus « petite » et sa durée de vie plus courte, engendrant des effets de moindre intensité.

8.3.5. Analyse par la méthode du "nœud de papillon"

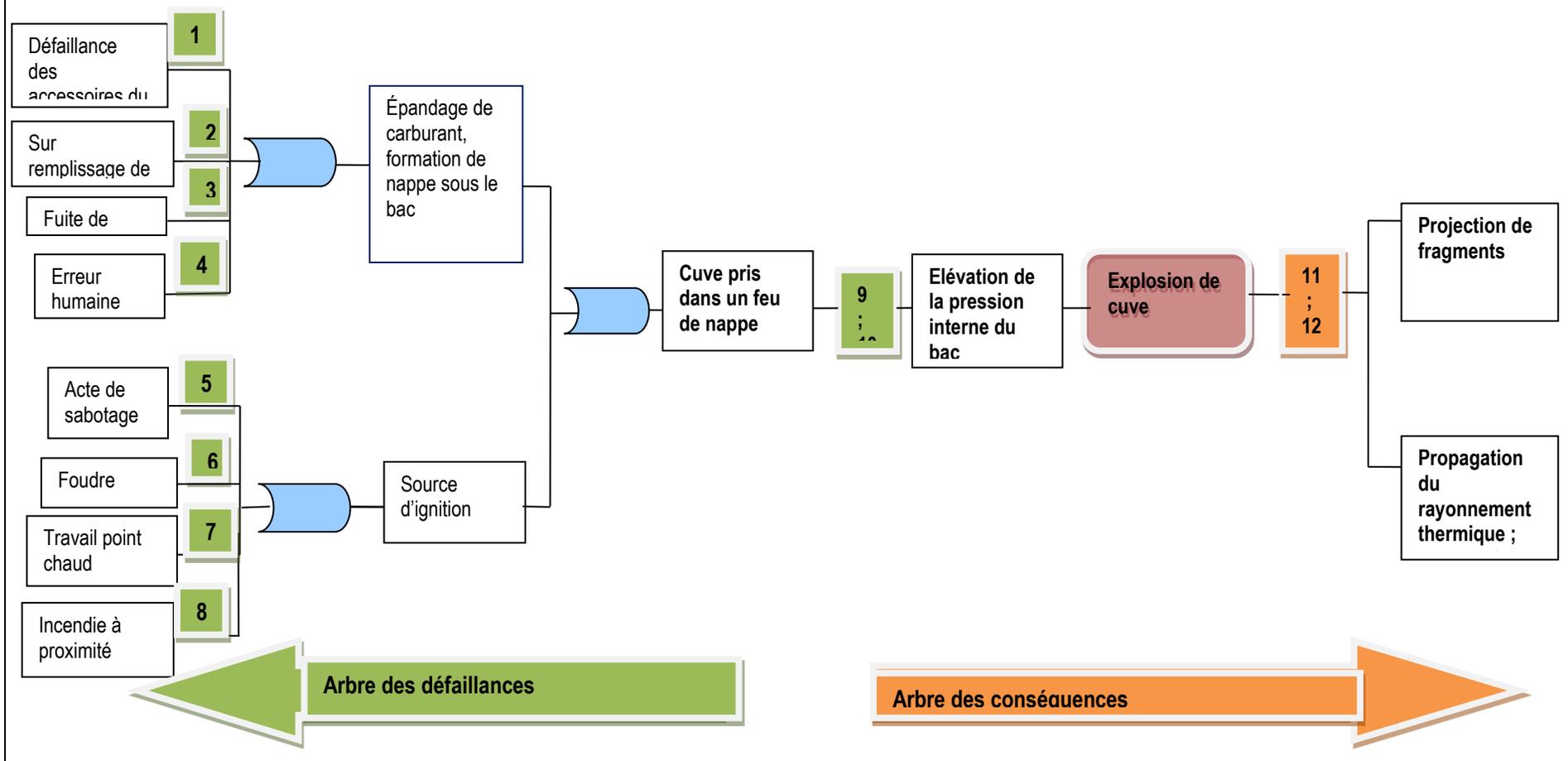
Pour étudier dans le détail les conditions d'occurrence et les effets possibles des phénomènes dangereux comme pour apporter une démonstration plus précise de la maîtrise des scénarios y conduisant, il peut être nécessaire de développer une approche complémentaire à la méthode mise en œuvre lors de l'analyse préliminaire des risques et notamment de visualiser les séquences accidentelles possibles à l'aide d'une représentation dite du « **nœud papillon** ».

L'utilisation d'un tel outil reposant sur les méthodes arborescentes comme l'arbre des défaillances et/ou l'arbre d'événements permet en effet de mieux décrire les scénarios mais aussi d'apporter des éléments de démonstration précieux concernant la maîtrise de chacun de ces scénarios.

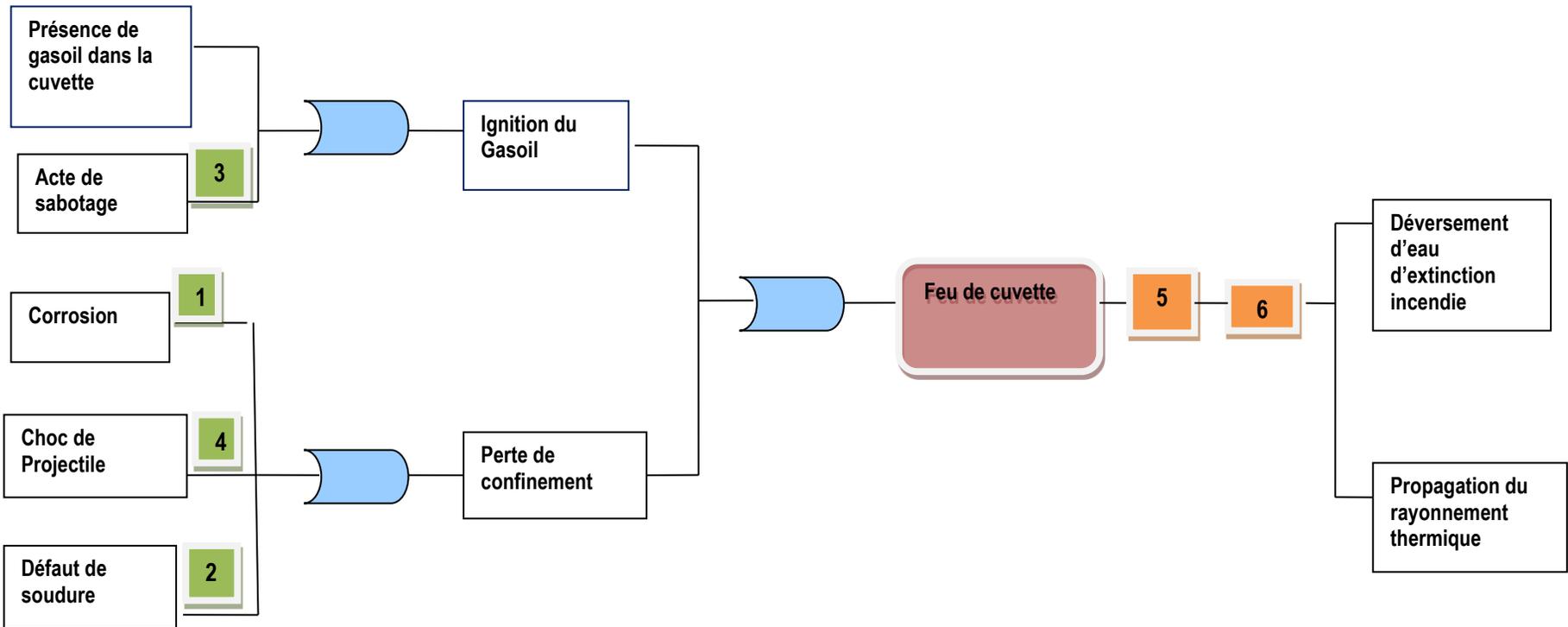
Il permet:

- de représenter toutes les combinaisons de causes (identifiées lors de la phase d'analyse préliminaire des risques) pouvant conduire au phénomène dangereux étudié ;
- de positionner les barrières de sécurité mises en place sur chaque « branche » ;
- de déterminer la probabilité du phénomène étudié de façon qualitative ou quantitative si les données disponibles le permettent (niveau de confiance voire taux de défaillance sur sollicitation des barrières, fréquences des événements initiateurs, etc.).

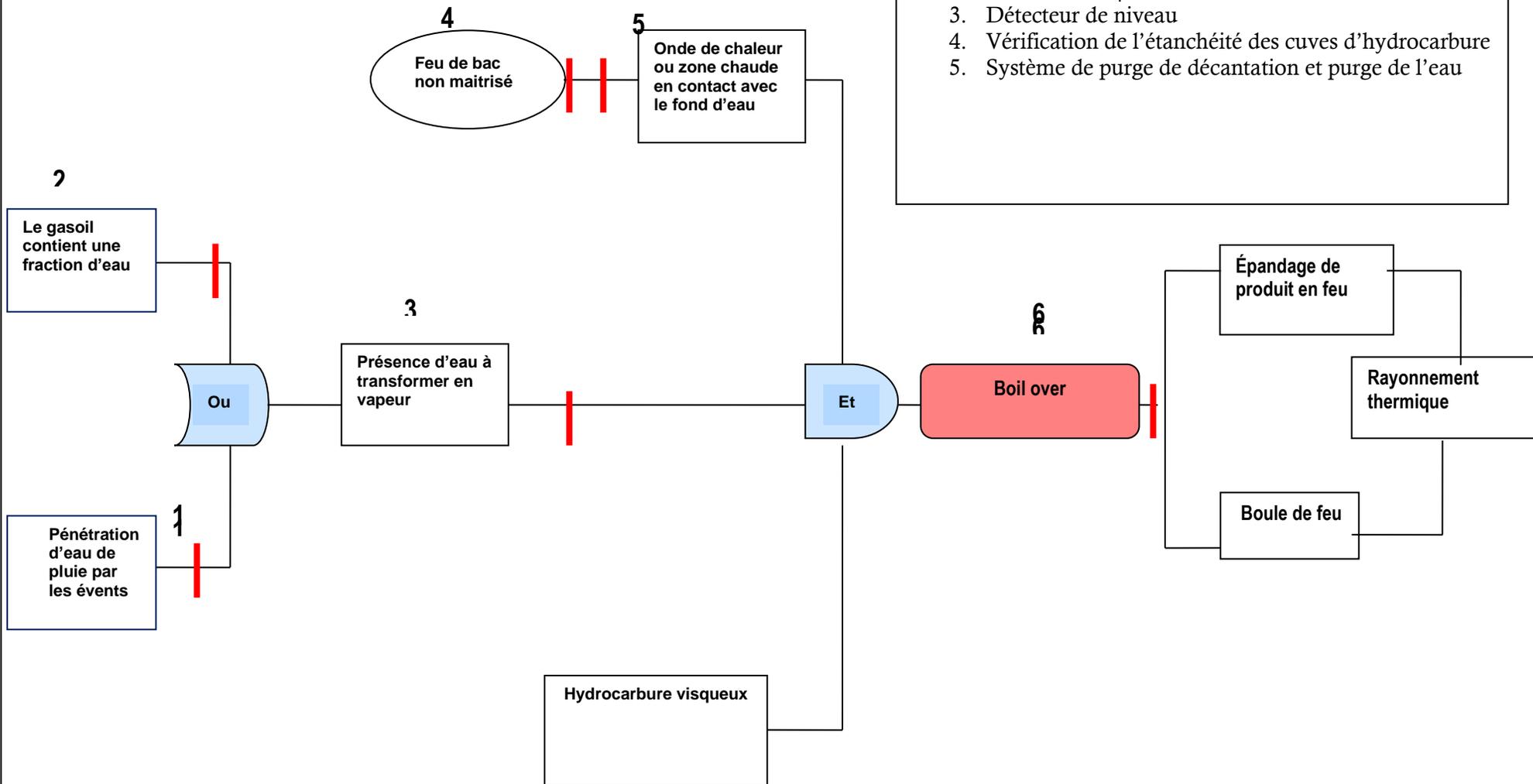
Scénario 1: Explosion d'un reservoir de gasoil



Scénario 2: Feu de cuvette de rétention



Nœud 3: Boil over d'un réservoir



8.3.6. Mises en œuvre des Mesures de Sécurité

Une mesure de maîtrise des risques est un ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. Elle vise soit à éviter ou à limiter la probabilité d'occurrence d'un événement indésirable, soit à limiter l'intensité des effets d'un phénomène dangereux, soit à limiter les conséquences sur les cibles potentielles. Face à l'ensemble des phénomènes dangereux, l'entreprise devra mettre en place un certain nombre de mesures de maîtrise des risques permettant principalement d'éviter ou limiter les effets d'une explosion ainsi que l'incendie ou la présence de source d'énergie (électricité statique ou foudre, par exemple) qui, à proximité des produits pyrotechniques, pourraient entraîner leur explosion.

Face aux risques majeurs engendrés, l'entreprise devra mettre en place de nombreuses mesures de prévention et de protection, qui jouent donc le rôle de « barrières » face au risque. Une barrière de prévention va jouer sur la réduction de la probabilité qu'un événement redouté central ne se produise. Dans notre cas il s'agira d'éviter une fuite de combustibles liquide et la naissance d'un foyer d'incendie. Une barrière de protection va jouer sur la réduction des effets dangereux d'une pollution, d'un incendie ou une d'explosion, si les produits venaient à s'enflammer par exemple.

8.3.7. Les mesures de Prévention

Afin de maîtriser ces risques, des mesures de prévention seront appliquées au niveau du site. Celles-ci sont de type : (i) organisationnel, avec la prise en compte de la sécurité au quotidien et en situation d'urgence formalisée par la mise en place d'un système de management de la sécurité ; (ii) opérationnel, avec l'intégration de la sécurité à tous les niveaux d'exploitation des installations et la prévention des risques associés aux activités ; (iii) technique, avec des équipements ou instruments permettant de limiter toute dérive susceptible de conduire à un accident (clapets antiretour sécurité feu, clapets sécurité feu, détecteurs d'hydrocarbures liquides et gazeux, etc.) conformément à la réglementation en vigueur. Il est à noter que : le personnel intervenant doit être formé à l'exploitation des équipements présents sur les sites ainsi qu'à la gestion des situations d'urgence; des consignes de sécurité ont été établies pour chaque opération présentant des risques; l'interdiction de fumer dans certaine zone du site ; l'ensemble du site doit être protégé contre la foudre et la manipulation.

8.3.8. Les mesures de Protection

Outre les mesures de prévention, il sera mis en place des mesures de protection permettant de limiter les effets en cas d'accident. Il s'agit principalement : (i) d'une défense contre l'incendie : réseaux incendie pré mélange, pomperie autonome avec source d'eau, couronnes d'arrosage, boîtes à mousse sur les bacs, déversoirs à mousse dans la nappe des bacs, rideaux d'eau fixes, matériel incendie mobile ; (ii) de nappes de rétention (pomperie, bacs) prévenant la contamination du sol ou du milieu aquatique en cas de fuite accidentelle d'un produit dangereux lors du débordement d'un bac de stockage en cours de réception par exemple ;

En résumé il s'agit : moyens de lutte incendie; entretien et débroussaillage des abords du dépôt ; consignes de sécurité respectées par un personnel stable et compétent dont les connaissances sont régulièrement entretenues dans le domaine de la sécurité ; mise en place d'un Système de Gestion de la Sécurité (SGS).

Les figures et le tableau suivants présentent la synthèse des résultats d'analyse et les niveaux de risques finaux après la prise en compte des mesures de prévention et de maîtrise des conséquences.

Figure 21 : Scénario 1 Explosion réservoir de gasoil

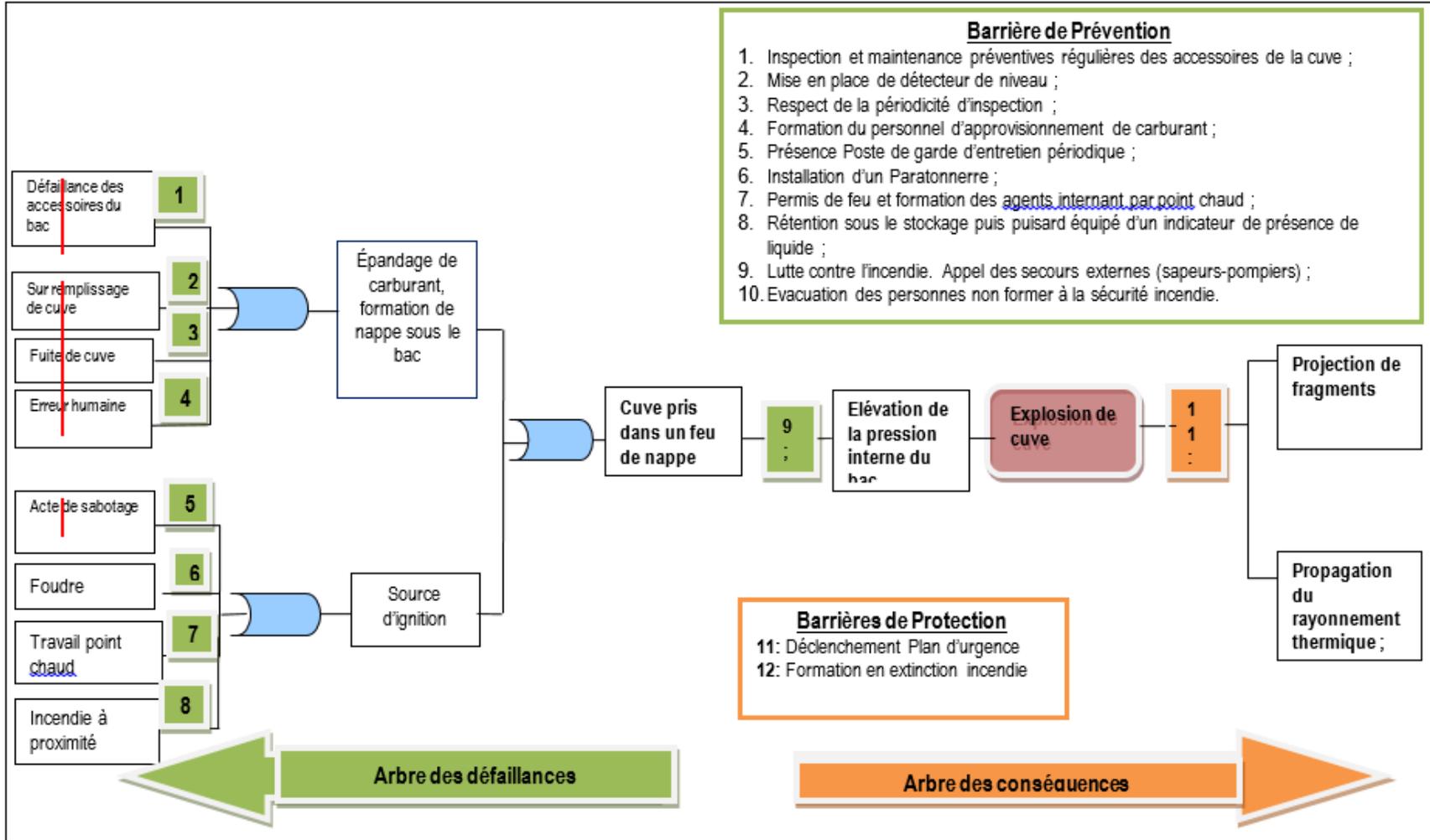


Figure 22 : Scénario 2 Feu de cuvette de rétention

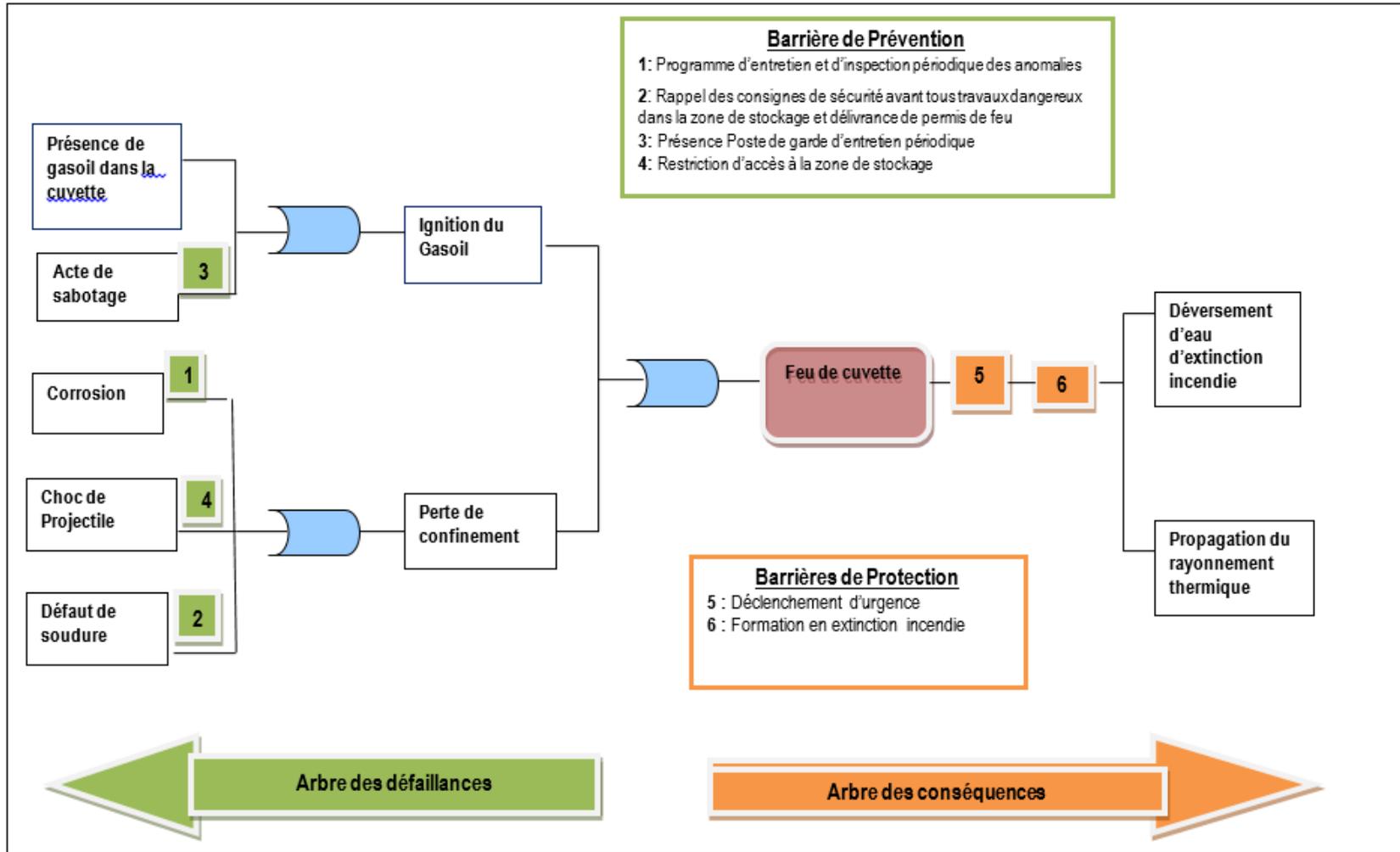


Tableau 63 : Evaluation et Analyses des risques finaux

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
GROUPE ELECTROGÈNE DE LA STATION DE POMPAGE												
Exposition à une atmosphère polluée par les gaz d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> Emissions des gaz d'échappement toxiques 	<ul style="list-style-type: none"> Développement de maladies professionnelles 	P3	G3	33	<ul style="list-style-type: none"> Les employés doivent être munis des équipements de protection individuelle requis : botte de sécurité, masque, harnais etc. 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un plan d'évacuation rapide Limitation de la présence du personnel dans l'installation 	G2	22	Zone polluée	lente
Incendie au niveau du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> Court-circuit de l'alternateur Echauffement excessif du moteur thermique Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur 	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'équipement Blessés d'employés en cas de présence 	P2	G3	23	<ul style="list-style-type: none"> Procédure d'inspection Maintenance préventive Prise en compte du risque foudre Détecteur de rupture de câble Bon dimensionnement des appareils de protection en amont 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Extinction incendie 	G2	22	Perte d'équipement	rapide
Rupture mécanique d'élément du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> Echauffement (mauvais refroidissement) Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation 	<ul style="list-style-type: none"> Projection de fragments pouvant entraîner des blessés aux alentours 	P2	G4	24	<ul style="list-style-type: none"> Programme de maintenance et d'inspection 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un plan d'évacuation rapide Limitation de la présence du personnel dans l'installation 	G3	23	Perte d'équipement	rapide
Rupture mécanique d'une pompe	<ul style="list-style-type: none"> Echauffement (pompe fonctionnant à vide) Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation 	<ul style="list-style-type: none"> Projection de fragments 	P2	G4	24	<ul style="list-style-type: none"> Programme de maintenance et d'inspection Arrêt des pompes sur débit nul Indicateurs de débit permettant d'identifier un dysfonctionnement au niveau du refoulement des pompes 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un plan d'évacuation rapide Limitation de la présence du personnel dans l'installation 	G3	23	Perte d'équipement	rapide
Incendie de transformation	<ul style="list-style-type: none"> Court-circuit Foudre Choc 	<ul style="list-style-type: none"> Épandage de lubrifiant Perte d'équipement 	P3	G3	33	<ul style="list-style-type: none"> Procédure d'inspection Maintenance préventive Prise en compte du risque foudre Détecteur de rupture de câble Bon dimensionnement des appareils de protection en amont 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Extinction incendie 	G2	22	Perte d'équipement	lente
Défaut d'isolement des équipements électriques	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'une tension élevée Milieu humide 	<ul style="list-style-type: none"> Electrocution d'employés Blessés d'employés en cas de présence 	P3	G3	33	<ul style="list-style-type: none"> Faire réaliser les installations par un personnel qualifié Établir un planning de contrôle régulier des installations Informer le personnel du risque d'électrocution Signalisation des zones dangereuses Affiches de secours aux électrocutés Mise en place des équipements de protection de personne 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un plan d'évacuation rapide Limitation de la présence du personnel dans l'installation 	G2	22	Electrocution Court-circuit	instantanée
CUVE DE STOCKAGE GASOIL												
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux et Energie suffisante pour initier l'explosion (surtout pour la cuve de gasoil)	<ul style="list-style-type: none"> Étincelles électriques Foudre Electricité statique Travaux par point chaud 	Explosion de la cuve de gasoil	P4	G4	44	<ul style="list-style-type: none"> Conformité des installations vis-à-vis du risque foudre, Procédure de travaux à feu nu, Permis de pénétrer dans l'enceinte, Dégazage de la cuve préalablement à tous travaux et contrôle d'atmosphère, Eloignement suffisant des installations électriques ou utilisation du matériel ATEX Surveillance des travaux 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Alerte à la population et au secours publics 	G3	23	Incendie & Pollution	rapide
Présence de gazole dans la cuvette et Température supérieure au point d'éclair ou Energie suffisante pour initier l'incendie	<ul style="list-style-type: none"> Travaux par point chaud Foudre 	Feu de cuvette de rétention	P3	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> Procédure de travaux à feu nu Plan de prévention et permis de feu Prise en compte du risque foudre Surveillance des travaux Détection visuelle Installation paratonnerre 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Protection incendie Moyens mobiles d'intervention 	G4	24	Incendie & Pollution	rapide

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
Perte de confinement des réservoirs de stockage de gasoil	<ul style="list-style-type: none"> Suremplissage de la cuve confinement des réservoirs Corrosion Opérations de maintenance Chocs projectiles Surpression suite à un incendie à proximité 	<ul style="list-style-type: none"> Epanchage de gazole de fioul lourd Pollution Incendie après ignition 	P3	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> Dispositif anti débordement comportant un flotteur d'obturation mécanique sur niveau critique et une alarme sonore sur niveau très haut. Réservoir à double enveloppe en tôle d'acier soudé de 5mm d'épaisseur Des programmes d'inspection et de maintenance sont établis Formation du personnel et manuel opératoire de maintenance Accès limité à la zone de stockage de carburant (ravitaillement, opérations de maintenance) Dispositif d'évents sur les réservoirs Matériels adaptés aux atmosphères explosives 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Moyens mobiles d'intervention Déclenchement du POI Extinction incendie Mise en place d'un plan d'évacuation rapide 	G3	23	Perte de matières	rapide
Défaillance au dépotage	<ul style="list-style-type: none"> Mobilité du camion Erreur humaine (mauvais raccordement) Rupture de flexible de raccordement 	<ul style="list-style-type: none"> Epanchage de gazole Pollution incendie 	P3	G3	33	<ul style="list-style-type: none"> Formation des opérateurs Mise en place de consignes Formation des opérateurs Mise en place de consignes Mise en place de programmes de maintenance Formation des opérateurs 	P2	<ul style="list-style-type: none"> Aire de dépotage pourvue d'une cuvette de rétention en béton Avaloir de collecte relié au réseau de traitement des effluents hydrocarbonés En cas de débordement de l'aire de dépotage ou de fuite sur une surface non imperméabilisée entre l'aire de dépotage et la pomperie, écoulement vers le réseau de drainage puis le bassin de sédimentation Présence permanente d'un opérateur pendant le déchargement Moyens mobiles d'intervention Extinction incendie 	G2	22	Perte de matières	rapide
Inflammation d'une nappe de gazole suite à un épanchage lors du dépotage	Présence d'une source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> Incendie 	P3	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> Formation des opérateurs Mise en place de consignes Permis feu pour la réalisation de travaux 	P3	<ul style="list-style-type: none"> Produit faiblement volatil Moyens d'extinction à proximité 	G3	33	Pertes de matières	rapide

L'analyse des risques technologiques a montré qu'après intégration des barrières de prévention et de protection, **aucun des scénarii étudiés ne présente un risque inacceptable**. Ainsi, conformément au guide méthodologique des études de danger du Sénégal de tels scénarii ne nécessite pas de modélisation. En effet, le guide méthodologique recommande la quantification des risques résiduels présentant un fort potentiel de danger.

8.4. EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS

L'évaluation des risques professionnels est une obligation réglementaire définie à l'Article 6 du Décret 2006-1256 relatif aux obligations des employeurs en Santé Sécurité au Travail qui stipule que l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la promotion de la sécurité et de la santé des travailleurs. Elle est la base de toute démarche d'amélioration de la sécurité et des conditions de travail.

L'évaluation des risques professionnels sert à planifier des actions de prévention. Les risques professionnels sont constitués de maladies professionnelles (MP) ou d'accidents de travail (AT). La maladie professionnelle se définit comme une manifestation ou une affection qui est la conséquence d'une exposition plus ou moins prolongée à un risque et qui peut entraîner des lésions voire la mort du travailleur. Quant à l'accident de travail, il s'agit d'un fait ou d'un événement qui se produit de manière soudaine provoquant des lésions corporelles ou entraînant la mort d'un travailleur.

La prévention nécessite une maîtrise des risques professionnels qui consiste à identifier les risques, à les évaluer et à les anticiper c'est-à-dire mettre en place des moyens qui permettent l'élimination des risques ou leur réduction de sorte que les risques inacceptables deviennent acceptables. Ce qui revient à dire que la prévention c'est l'ensemble des mesures prises pour éviter qu'un sinistre se produise.

L'évaluation des risques est une étape importante pour la mise en place des moyens de prévention. Cette évaluation consiste à identifier les risques, à les estimer c'est-à-dire voir l'impact que le problème identifié pourrait avoir sur l'homme et à prioriser les actions de prévention à mettre en place. Cette priorisation est fonction de la probabilité d'occurrence et de la gravité du dommage causé.

8.4.1. Méthodologie

La méthodologie utilisée comporte principalement trois (3) étapes :

- l'inventaire de toutes les unités de travail (postes, métiers ou lieu de travail) ainsi que le personnel concerné ;

- l'identification des situations dangereuses et risques liés à chaque unité de travail
- proposer des mesures de prévention et de protection et définir les priorités d'action.

8.4.2. Inventaire des unités de travail

Pour définir les unités de travail l'approche "activité par activité" a été choisie ; cela a consisté à lister les différentes activités de l'entreprise et à chaque fois le personnel exposé.

Identification et évaluation des risques

L'identification des risques a été basée sur le retour d'expérience (accidents et maladies professionnelles dans les domaines similaires), la réglementation (Code du travail et textes annexes) et les visites de site. Pour l'évaluation des risques un système de cotation a été adopté ; cette cotation est faite dans le but de définir les risques importants et prioriser les actions de prévention.

Les critères qui ont été pris en compte dans cette évaluation sont : La Probabilité de la tâche où la fréquence et ou la durée d'exposition sont aussi prises en compte dans l'estimation de la probabilité et la gravité de l'accident / incident.

Tableau 64: Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité

Echelle de Probabilité		Echelle de gravité	
Score	Signification	Score	Signification
1	Une fois par 10 ans, Très improbable	1	Lésions réversibles, sans arrêt de travail
2	Une fois par an, Improbable	2	Lésions réversibles, avec arrêt de travail
3	Une fois par mois, Probable	3	Lésions irréversibles, Incapacité permanente
4	Une fois par semaine ou plus, Très probable	4	Décès

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

Tableau 65 : Matrice de criticité

	P1	P2	P3	P4
G4	41	42	43	44
G3	31	32	33	34
G2	21	22	23	24
G1	11	12	13	14

Signification des couleurs :

- un **risque** très limité aura une couleur **verte**. Dans ce cas la priorité sur les actions à mener est du troisième ordre ;
- la couleur **jaune** matérialise un **risque important**. Dans ce cas la priorité sur les actions à mener est de 2;
- tandis qu'un **risque élevé inacceptable** va nécessiter une des actions prioritaires de premières importances. Il est représenté par la couleur **rouge**.

	<i>Risque élevé avec Actions à Priorité 1</i>
	<i>Risque important avec Priorité 2</i>
	<i>Risque faible avec Priorité 3</i>

8.4.3. Définition des mesures de prévention et de protection

Des mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre sont déterminées pour tous les risques identifiés. Ces mesures sont destinées d'une part à faire diminuer la fréquence d'un risque (en atténuant les facteurs de risques) et d'autre part à diminuer la gravité (par exemple en mettant en place des mesures de protection des travailleurs). Concernant les risques de gravité 4 (décès), il faut noter que les mesures de protection permettent rarement de faire diminuer les conséquences associées à l'activité. Seules des mesures de prévention (visant à diminuer la fréquence d'occurrence) permettent donc de faire baisser la criticité d'un tel risque.

Le risque résiduel après mise en place des mesures de protection sera donc du même type que le risque initial, mais son niveau de criticité aura été atténué.

Un déversement de produit dangereux peut se produire en tout temps, et le risque d'incident et d'accident est souvent important dans les chantiers de cette nature. Ainsi des mesures de prévention et d'urgence sont souvent requises pour faire face à de tels incidents ou accidents.

Les mesures d'intervention en cas de déversement dépendent de l'envergure de l'incident.

Un déversement majeur s'entend d'un déversement :

- trop grand pour être géré par l'utilisateur/la personne qui l'a causé;
- de produits volatiles, toxiques ou dangereux pour l'environnement;
- susceptible de nuire à la santé du personnel, des visiteurs ou de l'environnement.

Un déversement mineur s'entend d'un déversement :

- facile à gérer par l'utilisateur/la personne qui l'a causé;

- de produits qui ne sont pas particulièrement volatiles ou toxiques;
- qui n'a pas une incidence généralisée sur le personnel, les visiteurs ou l'environnement.

Dans le cas des déversements mineurs, l'entreprise de travaux (phase de chantier) ou Thiaytou (en phase d'exploitation) peuvent adopter les mesures suivantes :

- mettre à disposition et porter systématiquement les équipements de protection individuelle,
- mettre à disposition des trousse de déversements dans le périmètre horticole comprenant les équipements suivants : Granules absorbants, Lunettes de protection (deux paires), Gants (deux paires), Brosse et porte-poussière , Tampons absorbants (10) et des sacs en plastique pour les déchets
- former un membre du personnel sur les dispositions santé, sécurité au travail pour la prise des premières mesures de sécurité en cas de déversement accidentel d'un produit dangereux,

8.4.4. Inventaire des unités de travail dans le cadre de du projet

Les différentes unités de travail ou activités identifiées dans le cadre du projet sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 66: Inventaire des activités du projet

Activités	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses
Aménagement horticole	Personnel travaillant sur le site/conducteur d'engins	<ul style="list-style-type: none"> -Présence de poussières lors de la préparation des parcelles, -Emissions de bruits par les engins, -Emission de gaz et de fumées par les engins, -Piétons et engins qui se partagent le même espace (absence de plan de circulation), -Défaillance mécanique des engins, -Manque de formation des conducteurs d'engins, -Contact avec des agents biologiques pathogènes, -Présence d'animaux venimeux, -Circulation à proximité des canaux d'irrigation, - Conditions climatiques extrêmes (vent, soleil), - Posture contraignante/gestes répétitifs
Entretien et réparation des véhicules et engins à l'atelier mécanique	Personnel d'entretien	<ul style="list-style-type: none"> -Présence de bruits (véhicules, équipements), -Manipulation de produits chimiques (solvants, hydrocarbures dont l'essence qui renferme du benzène, graisses, huile.), -Circulation sur sol glissant ou encombré, -Manutention manuelle de charges lourdes, -Manipulation d'outils coupants, -Posture contraignante (élévation prolongée des bras, position accroupie, flexions et rotations du dos fréquentes), efforts physiques, gestes répétitifs -Circulation de véhicules et d'engins sans plan de circulation, -Présence de substances inflammables, -Utilisation d'outils vibrants ou à percussion, tels que meules, perceuses-visseuses, clés à choc,...), ou pour le montage et démontage des pneus, presses hydrauliques pour les roulements, bancs d'essai de freinage etc. -Contact avec les parties chaudes d'équipements (moteur, pot d'échappement), -Exposition aux rayonnements ultraviolets émis par les opérations de soudage, -Contact avec équipement électrique sous tension
Fonctionnement du groupe électrogène	Electromécanicien	<ul style="list-style-type: none"> -Emission de bruits élevés; -Emissions d'aéropolluants par le groupe; -Température élevée aux alentours du groupe ; -Présence de tension électrique
Stockage d'hydrocarbures	Personnel manipulant les hydrocarbures/personnel présent à proximité des stockages	<ul style="list-style-type: none"> -Emanations de vapeurs d'hydrocarbures, -Non respect des règles de stockage, -Présence de source de flamme, de chaleur à proximité des stockages, -Déversement d'hydrocarbures
Manutention manuelle	Manutentionnaire	<ul style="list-style-type: none"> -Déplacer des charges lourdes sur des espaces réduits et à un rythme élevé, -Circuler sur des espaces encombrés

Les différents risques professionnels auxquels le personnel peut être exposé dans le cadre du projet sont analysés dans le tableau ci-après.

Tableau 67 : Analyse des risques professionnels initiaux et présentation des risques résiduels

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	Risque initial	Domage	Estimation du risque initial			Mesure de prévention	Estimation du risque final			Risque résiduel
						Probabilité	Gravité	Niveau de risque initial		Probabilité	Gravité	Niveau de risque final	
Aménagement horticole	Personnel présent sur site, Conducteur d'engin	Piétons et engins qui se partagent le même espace de circulation (absence de plan de circulation)	Heurt	Heurt de piéton par engin	Blessures, Fracture, Décès	3	3	33	Mettre en place une signalisation et un plan de circulation, Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins	2	2	22	Risque d'accident
		Présence de poussières lors de la préparation des parcelles	Risque chimique /biologique	Inhalation de poussières	Irritation des voies respiratoires, Troubles respiratoires	2	3	23	Former les travailleurs sur les risques encourus et les moyens de prévention, Arroser le sol en cas de soulèvement de poussières, Assurer le suivi médical périodique des salariés, Port de masque anti-poussière	1	2	12	Envol de poussière
		Défaillance mécanique des engins/manque de formation des conducteurs	Accident d'engin	Dérapiage d'engin, Chute du conducteur, Renversement d'engin	Blessures, Décès	3	3	33	Utiliser des engins certifiés en bon état et adaptés aux travaux, Vérifier l'état des engins avant de les conduire, Former les conducteurs d'engin, Entretenir régulièrement les engins, Bien fermer les cabines des engins lors des déplacements	2	2	22	Accident d'engin
		Présence d'animaux venimeux	Risque biologique	Morsure par des animaux venimeux	Décès	3	4	34	Sensibiliser les travailleurs sur les risques de morsure par des animaux, Fournir aux travailleurs des EPI adaptés (chaussure de sécurité, combinaison) et exiger leur port, Prévoir des trousse de secours pour apporter les premiers soins nécessaires en cas de morsure	2	3	23	Risque de morsure

		Contact avec des agents biologiques pathogènes	Risque biologique	Affections liées aux agents pathogènes	Bilharziose, Diarrhée	2	3	23	Sensibiliser les travailleurs sur les risques biologiques et les moyens de prévention, Former le personnel sur les règles d'hygiène et veiller à ce que ces règles soient respectées, Fournir au personnel des EPI adaptés (gants, masque, combinaison...) et exiger leur port, Entretien régulièrement les EPI, Mettre à disposition du personnel des produits d'hygiène pour le lavage régulier des mains	1	2	12	Contact avec des agents pathogènes
		Posture contraignante/gestes répétitifs	Risque lié aux gestes et postures	TMS	Mal de dos, Douleurs musculaires, Fatigue musculaire, Lomalgie	2	3	23	Former le personnel sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos	1	2	12	Fatigue
		Conditions climatiques extrêmes (vent, soleil)	Risque physique	Affections liées aux conditions climatiques (vent, soleil)	Troubles, Malaise, Maux de tête, Fatigue	2	3	23	Fournir aux travailleurs des combinaisons (manches longues) adaptées aux conditions climatiques, Fournir régulièrement de l'eau aux travailleurs et leur recommander de boire fréquemment, Aménager des aires de repos, Eviter de travailler lorsque les conditions météorologiques sont défavorables (vent fort ou temps ensoleillé), Réduire la durée d'exposition au soleil en prévoyant des moments de repos	1	2	12	Malaise
		Circulation à proximité des canaux d'irrigation	Risque de chute	Chute dans les canaux et dans la bassin de dissipation	Blessures, Noyade	3	3	33	Sensibiliser les travailleurs et les populations riveraines sur les risques liés à la présence des canaux d'irrigation, Délimiter les canaux et mettre en place des consignes de sécurité,	2	2	22	Risque de chute

									Couvrir les canaux d'irrigation				
		Emissions de fumées et de gaz de combustion par les engins	Risque chimique	Inhalation de fumées ou de gaz de combustion	Troubles respiratoires, Irritation des voies respiratoires, des yeux, Affections cancéreuses	2	3	23	Installer sur les engins des pots catalytiques, Utiliser des carburants moins nocifs pour la santé, Couper les moteurs en cas d'arrêt, Port de masque adapté	1	2	12	Présence de fumées et de gaz de combustion
		Emission de bruit par les engins	Risque physique	Affections liées au bruit	Pression artérielle élevée, Troubles cardiaques, Acouphène, Surdité, Fatigue, Gêne	2	3	23	Utiliser des engins moins bruyants, Entretien régulièrement les engins, Port de bouchon d'oreille	1	2	12	Gêne, Stress, Fatigue
		Posture contraignante, mouvements répétitifs	Risque lié aux gestes et postures	TMS	Mal de dos, Douleurs musculaires, Fatigue musculaire, Lombalgie	2	3	23	Former les paysans sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos	1	2	12	Fatigue
		Utilisation de produits chimiques (engrais, pesticides) sans précaution	Risque chimique	Inhalation des émanations des produits chimiques (engrais, pesticides), Contact cutané avec les produits	Affections respiratoires, Intoxication, Allergies, Irritations cutanées, Brûlures cutanées	2	3	23	Informers les exploitants sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention, Limiter les besoins en pesticides en utilisant des moyens de substitution comme la lutte biologique contre les insectes ou les prédateurs naturels, Privilégier les amendements organiques, Utiliser des produits moins nocifs pour la santé, Respecter les doses recommandées par le fabricant, Avoir à disposition les fiches de données de sécurité des produits, Manipuler les produits dans des endroits aérés, Sensibiliser les exploitants sur les	1	2	12	Allergies

									règles d'hygiène et exiger le respect de ces règles, Laver les mains après avoir été en contact avec les produits, Fournir aux paysans des EPI adaptés (masque avec filtre, gants, combinaison, chaussures de protection, lunette de protection) et exiger leur port				
		Conditions climatiques extrêmes (vent, soleil)	Risque physique	Affections liées aux conditions climatiques (vent, soleil)	Troubles, Malaise, Maux de tête, Fatigue	2	3	23	Fournir aux paysans des combinaisons (manches longues) adaptées aux conditions climatiques, et leur recommander de boire fréquemment, Eviter de travailler lorsque les conditions météorologiques sont défavorables (vent fort ou temps ensoleillé),	1	2	12	Malaise
		Exposition aux poussières organiques au moment de la récolte	Risque chimique/ biologique	Inhalation de poussières organiques	Troubles respiratoires, Irritation des voies respiratoires, Allergies	2	3	23	Former les paysans sur les risques encourus et les moyens de prévention,	1	2	12	Irritation des voies respiratoires
Entretien et réparation des véhicules et engins à l'atelier mécanique	Personnel d'entretien	Présence de bruit (véhicules, équipements)	Risque physique	Affections liées au bruit	Pression artérielle élevée, Troubles cardiaques, Acouphène, Surdité, Fatigue, Gêne	2	3	23	Couper les moteurs des véhicules et engins en cas d'arrêt, Limiter la durée d'exposition au bruit, Port de bouchon d'oreille	1	2	12	Gêne, Stress, Fatigue
		Manipulation de produits chimiques (solvants, hydrocarbures dont l'essence qui renferme du benzène, graisses, huiles.)	Risque chimique	Inhalation des émanations, Contact cutané avec les produits	Troubles respiratoires, Irritation des voies respiratoires, Brûlures, irritations cutanées, Leucémies aiguës,	2	3	23	Informers les travailleurs sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention, Avoir à disposition la FDS des produits, Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés, Port d'EPI (masque adapté, gants, lunettes de protection)	1	2	12	Emanation des produits
		Circulation sur sol glissant ou encombré	Risque de chute	Chute de plain-pied	Blessures, Fracture, Entorse	2	3	23	Désencombrer les voies de circulation, Marquer les voies de circulation,	1	2	12	Risque de chute

									Maintenir le site propre, bien ordonné et non glissant, Port de chaussure de sécurité avec semelle antidérapante				
	Manipulation d'outils coupants	Risque mécanique	Coupure	Blessures, Amputation de doigts	3	3	33	Sensibiliser les travailleurs sur les risques liés à l'utilisation des outils, Former les travailleurs sur l'utilisation des outils, Veiller à ce que les outils soient utilisés que par les personnes formées, Fournir aux travailleurs des gants anti coupure et exiger leur port	2	2	22	Risque de coupure	
	Posture contraignante (élévation prolongée des bras, position accroupie, flexions et rotations du dos fréquentes)/ efforts physiques, gestes répétitifs	Risque lié aux gestes et postures	TMS	Mal de dos, Douleurs musculaires, Fatigue musculaire, Lomalgie	2	3	23	Former le personnel sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos	1	2	12	Fatigue	
	Circulation de véhicules et d'engins sans plan de circulation	Risque d'accident	Collision de véhicules/d'engins, Heurt de piéton par véhicules/engins	Blessures, Fracture, Décès	3	3	33	Mettre en place une signalisation et un plan de circulation, Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des véhicules et engins	2	2	22	Risque d'accident	
	Présence de substances inflammables	Risque d'incendie	Incendie	Brûlures, Décès	3	4	34	Respecter les règles de stockage, Eloigner source des substances inflammables, Afficher les consignes de sécurité, Mettre en place des moyens de lutte contre l'incendie, Former les travailleurs sur les mesures de lutte contre l'incendie	2	3	23	Risque d'incendie	
	Utilisation d'outils vibrants ou à percussion, tels que meules, perceuses-visseuses, clés à choc,...), ou pour le montage et démontage des pneus, presses hydrauliques pour les roulements, bancs d'essai de freinage etc.	Risque physique	TMS	Affections ostéo-articulaires concernant principalement les membres supérieurs et la colonne vertébrale	2	3	23	Sensibiliser les travailleurs sur les risques liés à l'utilisation des outils, Former les travailleurs sur la manipulation des outils, Assurer le suivi médical périodique des salariés	1	2	12	Fatigue musculaire	

		Contact avec les parties chaudes d'équipements (moteur, pot d'échappement)	Risque thermique	Brûlure	Lésions cutanées, Blessures cutanées	2	3	23	Former les travailleurs sur les risques encourus et les moyens de prévention, Afficher des consignes de sécurité, Fournir aux travailleurs des gants adaptés	1	2	12	Contact avec les parties chaudes des équipements
		Exposition aux rayonnements ultraviolets émis par les opérations de soudage	Risque physique	Contact des rayonnements avec les yeux	Lésions oculaires	2	3	23	Former les travailleurs sur les risques liés aux travaux et les moyens de prévention, Fournir aux travailleurs des lunettes de protection adaptées aux travaux et exiger leur port, Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés	1	2	12	Emission de rayonnement
		Contact avec équipement électrique sous tension	Risque électrique	Choc électrique, Electrocutation	Brûlure, Décès	3	4	34	Sensibiliser les travailleurs sur les risques électriques et les moyens de prévention, N'autoriser les interventions sur les équipements électriques qu'au personnel formé et habilité, Changer ou réparer les équipements électriques défectueux, Veiller à ce que les câbles électriques ne traînent pas à même le sol, Mettre hors tension les équipements lors des interventions sur ces appareils électriques	2	3	23	Electrisation
Stockage d'hydrocarbures	Personnel manipulant les hydrocarbures/personnel présent à proximité des stockages	Non respect des règles de stockage, Présence de source de flamme, de chaleur à proximité des stockages, Déversement d'hydrocarbures	Risque d'incendie	Incendie	Brûlures, Décès	3	4	34	Respecter les règles de stockage, Afficher les consignes de sécurité, Eloigner toute source de flamme, de chaleur aux stockages d'hydrocarbures, Mettre le stockage sous rétention, Prévoir des produits absorbants pour les déversements d'hydrocarbures,	2	3	23	Risque d'incendie

Les différents risques professionnels auxquels le personnel peut être exposé sont analysés dans le tableau ci-haut et différentes mesures de prévention sont proposées pour chaque risque identifié. Le tableau ci-après présente les principales mesures à respecter en matière d'hygiène et de sécurité pour la maîtrise des risques.

Tableau 68 : Mesures d'hygiène

Mesures en matière d'hygiène
• Veiller à ce que l'environnement de travail soit toujours sain et propre (salubrité des locaux, des machines et équipements)
• Sensibiliser le personnel sur les règles d'hygiène et veiller à ce qu'elles soient respectées (hygiène collective et hygiène individuelle)
• Veiller à l'utilisation des EPI à chaque fois que c'est nécessaire
• Veiller à la salubrité des toilettes et vestiaires
• Inspecter périodiquement les lieux de travail (contrôler, surveiller la salubrité des locaux et équipements et si les mesures d'hygiène sont respectées)
• Assurer la promotion de l'hygiène alimentaire
• Mettre à disposition des produits d'hygiène, des solutions chlorées ou alcoolisées pour le lavage régulier des mains aux endroits nécessaires
• Veiller à ce que les facteurs physiques d'ambiance ne puissent pas porter atteinte à la santé des salariés (température, hygrométrie, bruit, odeur etc.)
• Désinfecter régulièrement les locaux et équipements

Tableau 69 : Mesures de sécurité

Mesures sécuritaires
• Procéder à des maintenances périodiques des installations par un organisme agréé
• Former et sensibiliser le personnel sur les risques auxquels ils sont exposés et les mesures de prévention
• Afficher des consignes de sécurité aux endroits à risque
• Former le personnel sur les mesures de lutte contre l'incendie
• Apporter les premiers soins en cas d'accident
• N'autoriser la réalisation des tâches qu'au personnel formé et habilité
• S'assurer que les équipements sont utilisés par des personnes autorisées
• Disposer des FDS des produits chimiques utilisés afin de maîtriser les risques liés à leur utilisation et les mesures de prévention
• Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés

Divers produits chimiques sont stockés sur le site durant le chantier et pendant l'exploitation. Il est avéré que le non-respect des règles de stockage des produits chimiques peut être à

l'origine d'accidents. Les causes de ces accidents sont généralement le déversement accidentel des produits chimiques ou le contact accidentel entre des produits incompatibles. Ces accidents survenus suite au contact accidentel de produits incompatibles sont généralement des incendies, explosions, émanations de vapeurs toxiques. Cela nous permet d'évoquer l'incompatibilité de certains produits chimiques qui est un aspect important à prendre en compte dans les installations où sont stockés ou manipulés des produits chimiques.

Il est essentiel de ne jamais stocker au même endroit certains produits susceptibles de réagir violemment les uns au contact des autres. Le tableau ci-dessous rappelle les règles de comptabilité et de stockage des différents produits :

Tableau 70 : Incompatibilité des produits chimiques

	●	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	+	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	✗	+	●	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	●	+	●	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	✗	●	●	●	●	●	●
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+
	+	+	✗	✗	●	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+

- Ne peuvent pas être stockés ensemble**
- Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions**
- Peuvent être stockés ensemble**

- Si un produit comporte plusieurs pictogrammes de danger, prendre en compte l'ordre suivant : explosif > comburant > inflammable > corrosif > toxique > nocif > irritant.
- Informez-vous : même s'ils affichent le même pictogramme, certains produits ne peuvent pas être stockés ensemble. Consultez la fiche de données de sécurité (FDS), la notice d'utilisation, les consignes de stockage et de sécurité ou contactez votre fournisseur.

L'analyse du tableau de compatibilité des produits chimiques permet d'établir dans le tableau suivant les règles de stockage des produits présents dans le magasin.

Tableau 71 : Règles de stockage des produits présents dans le magasin

Nom/type de produit	Incompatibilité avec/Ne pas stocker avec	Matières à éviter
Peintures	Acides, Hypochlorite de sodium	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acides ▪ Bases ▪ Agents oxydants
Acide hydrochlorique	Peintures ou tout autre produit inflammable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les oxydants (permanganate, eau oxygénée et chromates) avec formation de chlore avec les sulfures ▪ Les bases, nitrates, chlorates, carbure de calcium provoquant incendie et explosion
Hypochlorite de sodium	Peintures ou tout autre produit inflammable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La plupart des métaux, ▪ les acides, ▪ Les oxydants et les réducteurs

Le respect des mesures ci-après permet de maîtriser les risques liés au stockage des produits.

- Les produits incompatibles doivent être stockés dans des compartiments différents et dans des emballages appropriés ;
- Les produits doivent être stockés et manipulés dans des endroits aérés ;
- Veiller à ce que les FDS de tous les produits soient disponibles sur site ;
- Tout produit chimique liquide doit être stocké sur rétention étanche et bien dimensionné ;
- Identifier les produits et afficher les pictogrammes de dangers ;
- Respecter la capacité maximale de stockage de chaque rétention ;
- Ne pas stocker sur la même rétention ou sur le même compartiment des produits incompatibles ;
- Interdiction de fumer à proximité de la zone de stockage des produits inflammables ;

IX. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET

Le plan de gestion environnementale et sociale permet de mettre en œuvre les mesures d'atténuation et d'accompagnement des impacts potentiels relevés en phase de construction et d'exploitation du périmètre horticole de THIAYTOU.

Ce plan précise les responsables en charge de la mise en œuvre de ces mesures ainsi que de leur surveillance, contrôle et de leur suivi. Il prévoit également les moyens de mise en œuvre des mesures ainsi indiquées. Les objectifs du PGES sont de :

- s'assurer que les activités du projet sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales découlant du processus d'autorisation environnementale du projet;
- s'assurer que les installations seront conçues et aménagées de façon à rencontrer et même, si possible, avoir de meilleures performances environnementales que celles prévues dans l'étude d'impact;
- s'assurer que les engagements environnementaux du projet sont bien compris par le personnel de chantier et le personnel d'exploitation incluant les sous-contractants;
- s'assurer que la politique environnementale du Sénégal est respectée pendant toute la durée de vie du projet.

Plus spécifiquement, le PGES permet de :

- concrétiser tous les engagements du GIE THIAYTOU;
- préciser les problématiques environnementales relatives aux travaux et à l'exploitation du projet et d'élaborer une planification et des procédures pour gérer ces problématiques;
- déterminer les responsabilités de chaque acteur, y compris le promoteur du projet, relativement au PGES,
- communiquer les informations issues du PGES aux autorités gouvernementales et aux citoyens concernés ;
- et établir les actions correctives à mettre en place le cas échéant.

La réalisation des travaux et l'exploitation du périmètre horticole devront se faire en stricte conformité avec la réglementation sénégalaise qui y est applicable.

Le projet a prévu, dans sa conception, des mesures environnementales et sociales qu'il s'agira de développer davantage, de bonifier, de renforcer et d'adapter selon les spécificités des sites d'intervention lorsqu'ils seront connus définitivement.

Toutefois, la prise en compte globale des enjeux environnementaux et sociaux de la zone du projet nécessite de renforcer les mesures déjà prévues par d'autres mesures

environnementales et sociales additionnelles, proposées dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

Le PGES vise à assurer la réalisation correcte, et dans les délais prévus du projet en respectant les principes de gestion environnementale et sociale (atténuation des impacts négatifs et la bonification des impacts positifs). Les objectifs sont entre autres de : (i) s'assurer que les activités du projet sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales et réglementaires ; (ii) s'assurer que les enjeux environnementaux du projet sont bien compris et mis en œuvre.

De manière spécifique, le PGES proposé comprend six (6) axes majeurs:

- le plan d'atténuation qui comprend diverses mesures :
 - celles à insérer dans le cahier de charge de l'entreprise en charge des travaux comme mesures contractuelles et qui ne seront donc pas évaluées financièrement car incluses dans son financement;
 - des mesures d'accompagnement à réaliser en plus des actions techniques et/ou environnementales qui seront évaluées financièrement.
- le Plan de bonification des impacts positifs ;
- le plan de surveillance et de suivi qui est composé :
 - d'un programme de surveillance dont l'objet principal est la vérification de l'application des mesures environnementales proposées ;
 - d'un programme de suivi dont l'objectif est le suivi de l'évolution des composantes de l'environnement en vue d'évaluer l'efficacité des mesures environnementales proposées ;
- le plan de renforcement des capacités et de communication ;
- la mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale.

9.1. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS A METTRE EN OEUVRE PAR L'ENTREPRISE DE CONSTRUCTION - PHASE TRAVAUX

Cette partie décrit les mesures environnementales et sociales **à inclure dans le cahier de charges de l'entreprise en charge de la réalisation des travaux**. Compte tenu de la nature du projet et du statut juridique du promoteur, il est fort probable que THIAYTOU assure elle-même la réalisation des travaux.

Néanmoins, cela n'indique pas que le PDIDAS doit inclure dans le cahier de charges de l'entreprise l'ensemble des prescriptions environnementales et sociales spécifiées dans le présent PGES.

Chaque mesure d'atténuation sera inscrite au cahier de charges du promoteur accompagnées d'autres dispositions (obligations et interdictions) qui n'entraînent pas de coût. L'Entreprise sera responsable de l'application des mesures par ses sous-traitants. Pour cela, elle devra transmettre les mesures listées dans ce PGES à l'ensemble des prestataires intervenant sur le chantier.

Ces mesures seront suivies en interne par le responsable Santé Sécurité Environnement de l'Entreprise THIAYTOU. La DREEC de Saint-Louis et les membres du comité régional de suivi environnement (CRSE) pourront effectuer un contrôle de la conformité de ce suivi et de l'évolution des indicateurs environnementaux et sociaux. Les non-conformités seront documentées, les actions correctives détaillées dans un rapport spécifique produit de manière régulière et adaptée à chaque phase du projet.

Le PGES ne décrit pas de leviers en cas de non-conformités. Il est toutefois fortement conseillé **d'inclure dans le cahier de charges de THIAYTOU des sanctions en cas de non-respect des mesures environnementales et sociales citées.**

Le promoteur devra proposer au PDIDAS un plan de communication et d'engagement envers les parties prenantes qui sera annexé à son cahier de charges.

9.1.1. Politique d'embauche des travailleurs de la population riveraine

L'entreprise de construction devra s'engager à contractualiser en premier lieu avec des travailleurs locaux, issus des villages riverains du périmètre horticole. Pour ce faire, un mois avant le commencement de l'installation du chantier, l'entreprise devra organiser une réunion avec ses sous-traitants locaux afin de discuter des besoins en main d'œuvre.

Une consultation publique en présence du maire de la commune de Diama sera ensuite réalisée afin de :

- présenter les postes à pourvoir, les qualifications nécessaires et les conditions de travail ;
- faire un état des lieux des compétences disponibles au sein de la population ;
- procéder au recrutement des personnes intéressées et correspondant aux qualifications requises (prise de contact individuel, programme de recrutement avec contrat d'embauche écrit et conforme à la réglementation en vigueur au Sénégal).

Dans le cas où le nombre de candidats serait supérieur aux besoins de l'entreprise, la sélection devra se faire sur l'expérience des candidats.

Dans le cas où les populations riveraines ne sont pas intéressées pour travailler sur le chantier, ou si le nombre d'intéressés est insuffisant, l'entreprise de construction pourra alors faire appel à de la main d'œuvre externe à la zone de Projet.

Le projet développera également une approche HIMO (Haute Intensité de Main d'œuvre) consistant à miser sur **l'employabilité des jeunes des villages environnants plutôt que de leur offrir un travail se limitant à la période des travaux**. Une telle approche permet de lutter contre le sous-emploi des jeunes pour résorber le manque de formation et d'expertise des jeunes en âge de travailler. Dans le cadre du présent projet, il s'agira de lancer **une procédure de recrutement de 15 jeunes dans les villages riverains**. La procédure de recrutement devra être fondée sur des critères bien définis qui n'excluent aucune frange de la communauté et aussi n'en favorisent pas d'autres. Les jeunes choisis auront droit à une formation théorique et pratique suivant les corps de métiers choisis et seront rémunérés pour travailler dans le chantier jusqu'à la fin des travaux.

Les principales mesures d'atténuation en phase de travaux sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 72 : Mesures d'atténuation prévues en phase de travaux

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation
Installation de chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ des toilettes mobiles ou étanches devront être installées aux différents lieux du chantier, ▪ l'installation de chantier devra respecter les limites de l'emprise du périmètre horticole et ne devra pas empiéter sur les terrains privés, ▪ l'affichage de l'entrée de chantier doit être clair et l'entrée gardée. ▪ des emplacements spécifiques devront être désignés pour les véhicules, les contenants à déchets, les aires d'entretien de la machinerie, etc.
Santé sécurité sur et autour du chantier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ des kits de premiers soins devront être présents sur le chantier ▪ l'entreprise devra planifier les procédures d'intervention en cas d'accident, telles que l'évacuation des blessés vers le centre de santé le plus proche ▪ l'entreprise doit pouvoir réagir rapidement en cas d'incendie. Des extincteurs devront être présents dans chaque véhicule et engins de chantier. ▪ les conducteurs devront être formés sur la limitation de vitesse établie par le chef de chantier (e.g. 30 km/h). ▪ l'entreprise veillera à entretenir ses véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions de gaz d'échappement. ▪ l'entreprise veillera à optimiser les activités de chantier pour minimiser le dégagement de poussière. ▪ l'entreprise devra entreposer les matières dangereuses dans des lieux clos, sécurisés et surveillés, conformément à la réglementation sénégalaise en la matière. ▪ les employés devront être formés sur les aspects santé-sécurité au travail incluant la manipulation des substances dangereuses (hydrocarbures, béton, etc.). ▪ le port des accessoires de sécurité sur le chantier est obligatoire : casque, bottes de travail, gants ou masques, protecteurs auditifs et lunettes protectrices lors de tâches spécifiques (par exemple les travaux à forts dégagements de poussières ou de contaminants). ▪ l'accès et l'utilisation de la machinerie sur le site de construction devra se faire par des ouvriers qualifiés ▪ l'entreprise veillera durant toute la durée des travaux à fournir aux travailleurs de l'eau potable pour la boisson, à raison de 1,5 l/jr/ouvrier. ▪ l'entreprise veillera à ne pas créer de poches d'eau stagnantes pouvant augmenter le risque d'exposition aux maladies : Schistosomiase ; Bilharziose ; Paludisme ; etc. ▪ l'entreprise assurera que les vestiaires, les toilettes et tout autre bâtiment du chantier soient équipés de moustiquaires, et que les travailleurs pourront accéder facilement à des produits anti-moustiques sur le chantier.
Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tous les déchets doivent être collectés dans des contenants identifiés selon leurs caractéristiques. ▪ aucun déchet ne pourra être enfouis, brûlé ou déversé dans la nature. ▪ l'entreprise de construction devra mettre en place une benne à déchets non dangereux de taille suffisante pour accueillir la totalité des déchets incluant ceux des bureaux de l'entreprise (papiers et cartons seront triés).

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ deux contenants étanches à déchets dangereux (solide et liquide) devront également être installés sur le chantier. ▪ l'entreprise de construction devra signer un contrat de ramassage des déchets dangereux avec une entreprise certifiée dans le traitement et l'élimination de ce type de déchet. ▪ les toilettes mobiles devront être vidangées par une entreprise reconnue. L'entreprise peut également opter pour la réalisation de fosses septiques étanches. Les plans de détails des fosses devront être validés par la mission de contrôle avant exécution.
Gestion des hydrocarbures et effluents	<ul style="list-style-type: none"> ▪ toutes les surfaces qui auront vocation à accueillir des dépôts de produits dangereux et/ou polluants (hydrocarbures, effluents, huiles, boues, produits chimiques) seront imperméabilisées. ▪ Il est interdit d'épandre les huiles usées comme abats poussière. En cas de déversement, l'entreprise de construction devra confiner le déversement et excaver les sols contaminés puis les entreposer dans un contenant étanche. Les sols devront être récupérés par une entreprise certifiée dans la dépollution des sols. ▪ Il est interdit de laisser tout produit toxique ou polluant sur site en dehors des lieux identifiés, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement). ▪ le réservoir à gasoil devra être en état irréprochable, sans corrosion ni trace de rouille. Il devra être installé dans un bassin imperméable capable de récolter 1,5 fois le volume du réservoir. Les pompes à gasoil devront être installées sous couvert afin d'éviter le ruissellement en période de pluies. ▪ aux lieux de distribution des hydrocarbures, les pompes devront être installées sur une plateforme en béton drainant les rejets dans un séparateur d'hydrocarbures. ▪ la récupération et l'entreposage des huiles usées devront se faire dans des bacs étanches sur plateformes de rétention en acier galvanisé. Les huiles usées devront être régulièrement collectées et traitées par une entreprise locale. ▪ un bassin étanche doit être aménagé afin de collecter les eaux de lavage des bétonneuses. Le bassin doit être couvert chaque soir afin d'assurer la sécurité des riverains et d'éviter des mortalités de chiroptères qui viendraient s'abreuver.
Gestion des déblais et remblais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lors des activités de creusage des tranchées pour la pose du réseau d'irrigation la couche supérieure (couche arable) de sol sera déposée d'un côté de la tranchée et les couches plus profondes seront déposées sur l'autre côté. Lors de la fermeture des tranchées, les sols seront remis dans la bonne séquence. Cette mesure s'applique également pour la pose des câbles d'alimentation en électricité, s'ils sont enterrés. ▪ Lors de travaux d'excavation, en cas de découvertes fortuites de tombes ou d'objets archéologiques, les travaux devront cesser et l'entrepreneur devra contacter la commune de Diama et les autorités administratives afin de connaître les démarches à suivre. ▪ Les dépôts de déblais ne pourront pas être entreposés à l'extérieur de l'emprise du projet.

9.1.2. Plan de formation

Trois formations doivent être dispensées par l'entreprise de construction pour tous les travailleurs :

- une formation santé sécurité au travail pour la phase travaux ;
- une formation sur la gestion intégrée des pestes et pesticides et santé sécurité au travail pour la phase exploitation ;
- une formation sur les mesures du PGES.

Formations santé sécurité

Dans le cadre du présent PGES, de ses engagements envers les parties prenantes, et conformément à la réglementation du travail, THIAYTOU doit s'engager sur la conduite des bonnes pratiques en matière de santé et de sécurité au travail.

Pour ce faire, elle devra prévoir une formation courte sur de bonnes pratiques et conforme aux directives de la plus récente norme ISO relative au « Système de management de la santé et de la sécurité au travail ». Il pourrait s'appuyer sur la Direction Régionale du Travail ou la Caisse de Sécurité Sociale pour dérouler une telle formation.

Le responsable santé-sécurité et environnement devra dispenser cette formation « santé sécurité » au travail auprès des ouvriers (incluant les sous-traitants). La formation portera sur le port des équipements de protection individuelle, la prise en compte de la sécurité des riverains, un apprentissage aux premiers secours et sur la gestion des risques techniques professionnels.

Cette formation sera adaptée aux analphabètes avec notamment des supports imagés et des cas pratiques. Elle sera dispensée en Wolof.

A la fin des travaux, avant la mise en exploitation du périmètre horticole, THIAYTOU, donnera une formation santé sécurité spécifique aux risques sanitaires des mauvaises conditions de stockage et de manipulation des produits phytosanitaires et aussi sur la gestion intégrée des pesticides. Cette formation devra impliquer pour plus d'efficacité **l'expertise de la SAED ou de la Direction de la Protection des Végétaux** dans ce domaine. Un protocole d'appui technique pourrait dès lors être signé entre les deux parties pour une meilleure portée de cette activité de formation.

Formation sur la gestion intégrée des pestes et pesticides

La formation sur la gestion intégrée des pestes et pesticides a pour objet d'une part, une maîtrise adéquate des techniques et modes de stockage, de conditionnement et d'utilisation des produits phytosanitaires par le personnel exploitant et d'autre part, une gestion adéquate des déchets « dangereux » notamment les emballages et contenants de produits chimiques.

Ces séances de formation devront permettre à terme une amélioration du niveau de responsabilité des employés dans la gestion des pesticides et une protection de la santé et la sécurité des populations et du personnel de santé.

Les séances de formation seront en cohérence avec le Plan de Gestion des Pestes et Pesticides réalisé par le PDIDAS et s'appuieront sur les modules suivants :

- information sur les risques ainsi que les conseils de santé et de sécurité ;
- connaissance du système harmonisé d'étiquetage des produits chimiques ;
- connaissances de base sur les procédures de manipulation et de gestion des risques ;
- port des équipements de protection individuelle et de sécurité ;
- risques liés à la production, utilisation, stockage, transport, distribution/marketing, utilisation manutention, l'élimination des pesticides ;
- transport des pesticides ;
- procédures d'urgence et de secours ;
- maintenance des équipements ;
- surveillance du processus et des résidus ;
- surveillance et reconnaissance des pestes ;
- surveillance biologique de l'exposition aux pesticides.

Pour la mise en œuvre des modules de formation, nous préconisons qu'un protocole d'accompagnement soit établi avec soit la SAED ou la Direction de Protection des végétaux (DPV). Le programme de formation et de renforcement des capacités du promoteur dans l'appropriation du PGPP devra être administré sur une période d'une année à partir du démarrage des travaux suivant le planning suivant. Au total, quatre (4) séances de formation seront organisées pour une durée unitaire de trois jours soit au total 12 jours sur l'année.

Figure 23 : Calendrier de mise en œuvre des séances de formation

Modules de formation	Durée (en mois)		
	Mois 1	Mois 2	Mois 3
Formation sur le système de management de la santé et de la sécurité au travail			
Information sur les risques ainsi que les conseils de santé et de sécurité			
Connaissance du système harmonisé d'étiquetage des produits chimiques			
Connaissances de base sur les procédures de manipulation et de gestion des risques			
Port des équipements de protection individuelle et de sécurité			
Risques liés à la production, utilisation, stockage, transport, distribution, manutention, élimination des produits périmés			
Transport de pesticides			
Procédures d'urgence et de secours			
Maintenance des équipements			
Surveillance du processus et des résidus			
Surveillance et reconnaissances des pestes			
Surveillance biologique et d'exposition aux pesticides			

Les coûts de formation du personnel exploitant du périmètre horticole de THIAYTOU sont arrêtés à **deux millions cent trente mille (2 130 000) F CFA** ventilés comme suit.

Tableau 73 : Coûts de formation sur la mise en œuvre du PGPP

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire (F CFA)	Sous-Total (F CFA)
Mise à disposition d'un formateur	jour	12	100 000	1 200 000
Frais de transport et d'hébergement	jour	12	40 000	480 000
Kits de formation	forfait	1	450 000	450 000
Total (F CFA)				2 130 000

9.1.3. Installation de chantier

Mesures à mettre en œuvre

- Des toilettes mobiles ou étanches devront être installées aux différents lieux du chantier ;
- l'installation de chantier devra respecter les limites de l'emprise du périmètre horticole et ne devra pas empiéter sur les terrains privés ;
- l'affichage de l'entrée de chantier doit être clair et l'entrée gardée ;
- des emplacements spécifiques devront être désignés pour les véhicules, les contenants à déchets, les aires d'entretien de la machinerie, etc. ;

- aménagement de pistes pour la circulation des engins lourds.

Éléments à budgétiser par l'entreprise

- La présence permanente d'un gardien ;
- l'installation de toilettes

Période d'exécution

- Lors de l'établissement du chantier jusqu'à son démantèlement

9.1.4. Santé sécurité sur et autour du chantier

Mesures à mettre en œuvre

- Des kits de premiers soins devront être présents sur le chantier et dans chaque véhicule et engin de chantier ;
- l'entreprise devra planifier les procédures d'intervention en cas d'accident, telles que l'évacuation des blessés vers le centre de santé le plus proche ;
- l'entreprise doit pouvoir réagir rapidement en cas d'incendie. Des extincteurs devront être présents dans chaque véhicule et engins de chantier ;
- les conducteurs devront être formés sur la limitation de vitesse établie par le chef de chantier (e.g. 30 km/h) ;
- l'entreprise veillera à entretenir ses véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions de gaz d'échappement ;
- l'entreprise veillera à optimiser les activités de chantier pour minimiser le dégagement de poussière ;
- l'entreprise devra entreposer les matières dangereuses dans des lieux clos, sécurisés et surveillés, conformément à la réglementation sénégalaise en la matière ;
- les employés devront être formés sur les aspects santé-sécurité au travail incluant la manipulation des substances dangereuses (hydrocarbures, béton, etc.) ;
- le port des accessoires de sécurité sur le chantier est obligatoire : casque, bottes de travail, gants ou masques, protecteurs auditifs et lunettes protectrices lors de tâches spécifiques (par exemple les travaux à forts dégagements de poussières ou de contaminants).
- l'accès et l'utilisation de la machinerie sur le site de construction devra se faire par des ouvriers qualifiés
- en ce qui concerne les maladies liées à l'eau :
 - l'entreprise veillera durant toute la durée des travaux à fournir aux travailleurs de l'eau potable pour la boisson, à raison de 1,5 l/jr/ouvrier ;
 - l'entreprise veillera à ne pas créer de poches d'eau stagnantes pouvant augmenter le risque d'exposition aux maladies : Schistosomiase, Bilharziose, Paludisme, etc.

- l'entreprise s'assurera que les vestiaires, les toilettes et tout autre bâtiment du chantier soient équipés de moustiquaires, et que les travailleurs pourront accéder facilement à des produits anti-moustiques sur le chantier.

Eléments à budgétiser par l'entreprise

- Des kits de premiers soins ;
- des produits de lutte anti moustiques ;
- de l'eau potable en quantité suffisante au quotidien ;
- un personnel formé aux premiers soins ;
- des extincteurs.

9.1.5. Gestion des déchets

Mesures à mettre en œuvre

- Tous les déchets doivent être collectés dans des contenants identifiés selon leurs caractéristiques.
- aucun déchet ne pourra être enfoui, brûlé ou déversé dans la nature ;
- l'entreprise de construction devra mettre en place une benne à déchets non dangereux de taille suffisante pour accueillir la totalité des déchets incluant ceux des bureaux de l'entreprise (papiers et cartons seront triés) ;
- deux contenants étanches à déchets dangereux (solide et liquide) devront également être installés sur le chantier ;
- l'entreprise de construction devra signer un contrat de ramassage des déchets dangereux avec une entreprise certifiée dans le traitement et l'élimination de ce type de déchet ;
- les toilettes mobiles devront être vidangées par une entreprise reconnue. L'entreprise peut également opter pour la réalisation de fosses septiques étanches. Les plans de détails des fosses devront être validés par la mission de contrôle avant exécution.

Eléments à budgétiser par l'entreprise

- benne à déchets non dangereux ;
- contrat de ramassage des déchets non dangereux ;
- deux contenants étanches pour les déchets dangereux (solide et liquide) ;
- contrat de ramassage et traitement des déchets dangereux ;
- installation de toilettes portatives et contrat de vidange.

Période d'exécution

- Toutes ces mesures devront être réalisées avant le début des travaux.

9.1.6. Gestion des hydrocarbures et effluents

Mesures à mettre en œuvre

- Toutes les surfaces qui auront vocation à accueillir des dépôts de produits dangereux et/ou polluants (hydrocarbures, effluents, huiles, boues, produits chimiques) seront imperméabilisées ;
- il est interdit d'épandre les huiles usées comme abats poussière. En cas de déversement, l'entreprise de construction devra confiner le déversement et excaver les sols contaminés puis les entreposer dans un contenant étanche. Les sols devront être récupérés par une entreprise certifiée dans la dépollution des sols ;
- il est interdit de laisser tout produit toxique ou polluant sur site en dehors des lieux identifiés, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement) ;
- le réservoir à gasoil devra être en état irréprochable, sans corrosion ni trace de rouille. Il devra être installé dans un bassin imperméable capable de récolter 1,5 fois le volume du réservoir. Les pompes à gasoil devront être installées sous couvert afin d'éviter le ruissellement en période de pluies ;
- aux lieux de distribution des hydrocarbures, les pompes devront être installées sur une plateforme en béton drainant les rejets dans un séparateur d'hydrocarbures ;
- la récupération et l'entreposage des huiles usées devront se faire dans des bacs étanches sur plateformes de rétention en acier galvanisé. Les huiles usées devront être régulièrement collectées et traitées par une entreprise locale ;
- un bassin étanche doit être aménagé afin de collecter les eaux de lavage des bétonneuses. Le bassin doit être couvert chaque soir afin d'assurer la sécurité des riverains et d'éviter des mortalités de chiroptères qui viendraient s'abreuver.

Eléments à budgétiser par l'entreprise

- Réservoir en parfait état et bassin étanche d'une fois et demie le volume du réservoir. La pompe à gasoil devra être installée sous couvert et sur une plateforme en béton ;
- bacs pour les huiles usées et plateforme de rétention en acier galvanisé ;
- contrat de récupération et de traitement des huiles usées avec une entreprise locale ;
- bassin(s) étanche(s) de collecte et de décantation des eaux de lavage des bétonneuses avec couvercle. Le bassin doit être dimensionné afin d'éviter le débordement causé par les eaux pluviales. Le bassin peut être excavé à même le sol mais doit être couvert d'une membrane étanche. Le résidu solide non évaporé devra être régulièrement évacué hors du site.

9.1.7. Gestion des déblais et remblais

Mesures à mettre en œuvre

- Lors des activités de creusage des tranchées pour la pose du réseau d'irrigation la couche supérieure (couche arable) du sol sera déposée d'un côté de la tranchée et les

couches plus profondes seront déposées sur l'autre côté. Lors de la fermeture des tranchées, les sols seront remis dans la bonne séquence. Cette mesure s'applique également pour la pose des câbles d'alimentation en électricité, s'ils sont enterrés ;

- lors de travaux d'excavation, en cas de découvertes fortuites de tombes ou d'objets archéologiques, les travaux devront cesser et l'entrepreneur devra contacter la commune de Diama et les autorités administratives afin de connaître les démarches à suivre ;
- Les dépôts de déblais ne pourront pas être entreposés à l'extérieur de l'emprise du projet.

Période d'exécution

- Tout au long de la phase travaux.

Les coûts de mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures doivent être intégrés dans le plan de financement de l'Entreprise et intégrés au budget global des travaux.

9.2. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS A METTRE EN OEUVRE PAR LE GROUPE THIAYTOU – PHASE EXPLOITATION

9.2.1. Préservation de la qualité des sols

Mesures à mettre en œuvre

- Respect de la vocation des sols et choix judicieux des pratiques culturales ;
- contrôle de l'irrigation et maîtrise des débits d'eaux nécessaires à la maturation des semis ;
- respect des dosages de pesticides ;
- intégration des animaux au sein des périmètres (engrais organique) durant les périodes de jachère ;
- suivi régulier des caractéristiques du sol ;
- aménager un bassin de dissipation d'une capacité de 5 000 m³.

Éléments à budgétiser par l'entreprise

- Réalisation des travaux de fouille, de génie civil et d'équipements électromécaniques pour le bassin de dissipation de 2 500 m³ ;
- débitmètre à la sortie du bassin de dissipation ;
- Analyse de sol ;
- formation du personnel exploitant sur la manipulation et le dosage des pesticides.

9.2.2. Intoxication par des pesticides ou herbicides

Mesures à mettre en œuvre

- Application des dispositions prévues par le Plan de Gestion des Pestes et Pesticides du PDIDAS ;
- formation du personnel exploitant sur les règles de stockage et d'utilisation (dosage) des produits et en gestion intégrée des pesticides ;
- mise en place d'un système d'étiquetage avec des pictogrammes de sécurité visibles dans le magasin de stockage ;
- compartimenter le magasin de stockage des pesticides et de stockage des produits de récolte ;
- élimination systématique des pesticides obsolètes ;
- promotion de l'usage des engrais organiques ;
- mise à disposition permanente de stock d'EPI pour le personnel exploitant ;
- respect scrupuleux des mesures de protection et des conditions de pulvérisations des pesticides ;
- suivi des résidus de pesticides dans les récoltes.

Éléments à budgétiser par l'entreprise

- Acquisition d'un lot d'équipements de protection individuelle (EPI) ;
- installation d'une douche et d'une dalle à la sortie de la salle de stockage des réactifs ;



9.2.3. Risques de noyage

Mesures à mettre en œuvre

- Balisage de sécurité tout autour du bassin ;
- protection des talus avec des perrés maçonnés ;

- préposition d'au moins quatre bouées de sauvetage autour du bassin.

Éléments à budgétiser par l'entreprise

- Achat des bouées et des balises ;
- pose des perrés maçonnés sur les talus du bassin de dissipation.

9.2.4. Gestion des déchets solides et liquides et lutte contre les maladies hydriques

Mesures à mettre en œuvre

- **Implantation d'au moins quatre (04) toilettes** équipées de fosses toutes eaux pour permettre au personnel exploitant et aux populations riveraines s'activant dans les opérations de récolte de ne pas s'adonner à la défécation à l'air libre notamment au niveau des points d'eau. Ces toilettes devront disposer de dispositifs de lave-mains ;
- **mise en œuvre d'un stockage approprié des substances hydrocarburées** : des réservoirs de stockage étanches seront installés ;
- **formation du personnel en matière de sécurité** : un programme de formation en matière de sécurité sera dispensé au personnel en charge de la manipulation des produits hydrocarburés ;
- **gestion de déchets issus de l'exploitation du périmètre** : concernant le volume important de déchets, un dépôt de transit avec rampe à proximité du site disposant de deux bennes de 1000 litres chacune sera aménagé et leur évacuation s'effectuera dans les règles de l'art par une entreprise spécialisée dans une décharge autorisée ;
- **raccordement en eau potable du périmètre horticole** ;
- **interdiction formelle de consommation de l'eau stockée** dans le bassin de dissipation.

Éléments à budgétiser par l'entreprise

- Réalisation de quatre box de toilettes dans le périmètre horticole avec des vestiaires (homme, femme) ;
- achat de deux bennes à ordures de 1000 litres chacune ;
- mise en place d'une mini unité de potabilisation de l'eau par osmose inverse d'une capacité de 35 m³/jour ;
- aménagement d'une plateforme pour une cuve à gasoil de 20 m³ avec la conception suivante :

- une rétention étanche en BA (béton armé avec une épaisseur d'au moins 20 cm) dimensionnée pour contenir au moins 50 % du produit stocké en cas de défaillance de la cuve ;
 - un canal d'évacuation des eaux pluviales en PVC, muni d'une vanne (maintenue en position fermée) pour permettre l'évacuation volontaire des eaux de pluie non chargées ;
 - une fosse comportant un séparateur eau/hydrocarbures à la sortie de la vanne d'évacuation des eaux pluviales ;
 - deux extincteurs ABC de 50 kg avec des prescriptions marquées en français ;
 - un bac à sable avec des pelles aux normes disponibles ;
 - une liaison équipotentielle via une barrette de terre pour éviter les risques liés aux rayonnements électromagnétiques ;
 - une plateforme étanche (en béton armé) de distribution de carburant aux normes avec un système de récupération des égouttures (grille avaloire ou kits absorbants) ;
- aménagement d'une plateforme pour le groupe électrogène comprenant :
 - un bac de rétention ou une plateforme étanche afin d'éviter toute pollution du sol par d'éventuels déversements/fuites d'hydrocarbures ou d'huile usagée
 - un extincteur de 09 kg au niveau du groupe électrogène ;
 - un coffret électrique au niveau du groupe, accessible en cas d'incident ;

9.2.5. Gestion des risques sociaux

Mesures à mettre en œuvre

- Développer l'approche HIMO en phase de travaux pour l'employabilité des jeunes ;
- développer des critères rotatifs d'implication des femmes dans les activités de récolte ;
- appuyer les femmes à se constituer en associations ou GIE et à développer des activités génératrices de revenus grâce à un apport en terre aménagées d'au moins 5 ha dans le périmètre horticole. Ces associations pourraient bénéficier de formations sur les techniques culturales et l'utilisation des engrais biologiques ;
- réhabilitation tous les quatre ans des abris provisoires qui servent de salles de classes dans les écoles fréquentées par les enfants des villages des villages riverains;
- aménagement de couloirs d'une largeur d'au moins 6 mètres pour faciliter le passage du bétail ;
- Sensibilisation des éleveurs sur les aménagements prévus pour le passage du bétail.

Eléments à budgétiser par l'entreprise

- Réhabiliter deux abris provisoires en phase 1 ;

- aménager un couloir de passage pour le bétail et les populations riveraines.

Tableau 74 : Evaluation des coûts des mesures environnementales en phase d'exploitation

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire (F CFA)	Sous-Total (F CFA)
A/Acquisition d'Equipements de Protection Individuelle pour le personnel exploitant				
Acquisition de gants, bottes et masques	Forfait	1	1 650 000	1 650 000
Installation d'une douche de lavage avec raccordement à la fosse toutes eaux	unité	1	145 000	145 000
Sous-Total A				1 795 000
B/Gestion des déchets solides et liquides et des produits hydrocarburés				
Réalisation de quatre box de toilettes avec fosses toutes eaux	unité	4	850 000	3 400 000
Aménagement de vestiaires (homme, femme)	unité	2	3 500 000	7 000 000
Achat de bennes à ordures de 1000 litres	unité	2	430 000	860 000
Installation d'une mini unité de potabilisation de l'eau	forfait	1	2 500 000	2 500 000
Aménagement d'une cuve à gasoil de 20 m ³ (dalle de rétention et dispositif d'avitaillement	forfait	1	1 800 000	1 800 000
Aménagement d'une plateforme pour le groupe électrogène et dispositif de capotage	m ³	35	2 300	80 500
Acquisition d'extincteurs	unité	7	42 000	294 000
Sous-Total B				15 934 500
C/Aménagement d'un hangar de stockage temporaire des produits horticoles				
Aménagement du hangar	m ²	150	12 000	1 800 000
Sous-Total C				1 800 000
D/ Aménagement d'une aire de repos pour le personnel temporaire				
Aménagement d'un hangar en pieds métalliques et d'un toit en fibre ciment	forfait	1	350 000	350 000
Végétalisation tout autour du hangar	pieds	8	7 500	60 000
Raccordement électrique par dispositif solaire	unité	2	185 000	370 000
Sous-Total D				780 000
E/Mise en place haies vives/ brise vents				
Plantations ligneuses	Plans	Ce poste est déjà prévu dans l'APD		
Total A+B+C+D				20 309 500

9.3. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Par surveillance environnementale et sociale, il faut entendre toutes les activités d'inspection, de contrôle et d'intervention visant à vérifier que (i) toutes les exigences et conditions en matière de protection d'environnement soient effectivement respectées avant, pendant et après les travaux ; (ii) les mesures de protection de l'environnement prescrites ou prévues soient mises en place et permettent d'atteindre les objectifs fixés ; (iii) les risques et incertitudes puissent être gérés et corrigés à temps opportun.

De manière spécifique, la surveillance environnementale permettra de s'assurer du respect :

- des mesures de gestion environnementale et sociale proposées ;
- des normes régissant la qualité de l'environnement aux autres lois et règlements en matière d'hygiène et de santé publique, de gestion du cadre de vie des populations, de protection de l'environnement et des ressources naturelles ;
- des engagements du promoteur par rapport aux parties prenantes (acteurs institutionnels, etc.).

La surveillance environnementale et sociale devra être effectuée par l'Expert Environnement et Social du Groupe THIAYTOU qui aura comme principales missions de :

- faire respecter toutes les mesures d'atténuations courantes et particulières du projet;
- rédiger des rapports de surveillance environnementale tout au long des travaux et l'exploitation du périmètre horticole;
- inspecter les travaux et demander les correctifs appropriés le cas échéant;
- rédiger le compte-rendu final du programme de surveillance environnementale en période.

De plus, il pourra jouer le rôle d'interface entre les communautés locales et les entrepreneurs en cas de plaintes.

Par suivi environnemental, il faut entendre les activités d'observation et de mesures visant à déterminer les impacts réels d'une installation comparativement à la prédiction d'impacts réalisée. Le suivi et l'évaluation sont complémentaires. Le suivi vise à corriger « **en temps réel** », à travers une surveillance continue, les méthodes d'exécution des interventions et d'exploitation des infrastructures. Quant à l'évaluation, elle vise (i) à vérifier si les objectifs ont été respectés et (ii) à tirer les enseignements d'exploitation pour modifier les stratégies futures d'intervention.

Le suivi environnemental et social est réalisé par le comité régional de suivi environnemental (CRSE) sous la coordination de la DREEC de Saint-Louis. Ce suivi sert à vérifier la qualité de la mise en œuvre des mesures d'atténuation et les interactions entre le projet et communautés locales, mais aussi le respect de l'application de la réglementation nationale en matière de protection environnementale et sociale.

Au niveau du périmètre horticole, les indicateurs et éléments techniques ci-dessous sont proposés à suivre par les services techniques régionaux membres du comité régional de suivi environnemental.

Les indicateurs sont des paramètres dont l'utilisation fournit des informations quantitatives ou qualitatives sur les impacts et les bénéfices environnementaux et sociaux des activités du projet. Le suivi de l'ensemble des paramètres biophysiques et socioéconomiques est essentiel. Toutefois, pour ne pas alourdir le dispositif et éviter que cela ne devienne une contrainte dans le timing du cycle de projet, il est suggéré de suivre les principaux éléments suivants détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 75 : Canevas de surveillance environnementale et sociale

Éléments de suivi	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables et période	
			Surveillance	Suivi
Air	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre de personnes sensibilisés ▪ Nombre d'ouvriers portant des EPI ▪ Nombre d'Équipement de Protection ▪ Nombre de camions avec protection ▪ Nombre d'ha mis en planage arrosé par jour ▪ Linéaire de tronçon d'accès arrosé par jour ▪ Période d'exécution des travaux 	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	GIE THIAYTOU PDIDAS (Durant les travaux)	DEEC/DREEC CRSE
Eaux du point de prise	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence de déchets solides et liquides provenant des travaux ▪ Qualité de l'eau (température, turbidité, ph) 		GIE THIAYTOU PDIDAS	DREEC CRSE
Sols	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fréquence de mesure de la salinité du sol ; ▪ Fréquence de mesure du pH du sol ; ▪ Fréquence d'analyse chimique du sol 		THIAYTOU	DREEC CRSE
Eau souterraine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relevé du suivi du niveau de la nappe ; ▪ Relevé du suivi des paramètres physico-chimiques de la nappe ; ▪ Relevé du suivi de la salinité de la nappe ; 		THIAYTOU	DREEC CRSE
Végétation/faune	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie déboisée lors des travaux ▪ Superficie reboisée après les travaux et taux de réussite 		GIE THIAYTOU PDIDAS	DEEC CRSE IREF
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre de séance d'IEC menées 			DEEC

Éléments de suivi	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables et période	
			Surveillance	Suivi
Environnement humain	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de personnes affectées et compensés Nombre d'emplois créés localement Nombre de conflits sociaux liés au projet 	Enquêtes auprès du personnel et les communes concernées et rapports de mission	GIE THIAYTOU PDIDAS	CRSE communes concernées
Mesures sanitaires, d'hygiène et de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Respect des mesures d'hygiène par l'entreprise ; Présence de déchets sur le chantier Existence d'un système de collecte et d'élimination des déchets au niveau du chantier Prévalence des IST/VIH/SIDA Taux prévalence maladies liées aux travaux (IRA) Nombre et type de réclamations Nombre de séance de formation du Programme d'IS sur les pesticides exécutée 	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	GIE THIAYTOU PDIDAS	DEEC CRSE District sanitaire Collectivité locale ONG
	<p>Sécurité dans les chantiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> Disponibilité de consignes de sécurité en cas d'accident Nombre d'ouvriers respectant le port d'EPI Existence d'une signalisation appropriée Niveau de conformité des véhicules de transport Niveau de respect des horaires de travail Disponibilité de kits de premiers soins Respect de la limitation de vitesse Disponibilité de consignes de sécurité en cas d'accident Nombre de postes individuel ou collectif de lutte contre l'incendie mis en place Effectivité du programme de sensibilisation du personnel et des populations riveraines 		GIE THIAYTOU PDIDAS	DEEC CRSE communes concernées

La dégradation des conditions physiques du sol par alcalinisation et/ou sodisation ainsi que la remontée de la nappe salée demeurent l'un des principaux enjeux environnementaux du Projet.

Au niveau du sol nous préconisons un suivi régulier de l'évolution du pH, de la salinité et de la concentration des ions majeurs pour éviter tout risque d'alcalinisation et de sodisation. Ce suivi se fera à l'aide d'une sonde multi-paramètre pour le pH et la salinité. Pour les paramètres chimiques, une analyse du sol au début, pendant et après chaque campagne de culture devra être effectuée. La mise en place de sondes TDR permettant de mesurer en continu l'humidité et de la salinité du sol à différentes profondeurs est fortement recommandée.



Au niveau de la nappe, la remontée du niveau devra être surveillée par la mise en place de 05 micro-piézomètres répartis dans le périmètre. Le niveau de la nappe sera suivi à l'aide d'une sonde piézométrique toutes les semaines en période de culture. Une sonde multi-paramètre permettra également de suivre les paramètres physico-chimiques comme le pH et la salinité. L'utilisation de sonde de pression de type CTD mesurant en continu le niveau et la salinité de la nappe est également recommandée.



Tableau 76 : Plan de suivi environnemental et social

Eléments à suivre	Modalités	Méthode	Lieux de suivi	Périodicité	Indicateur	Responsable
Ambiance de travail (niveau sonore des installations)	<ul style="list-style-type: none"> Mesures du niveau sonore au niveau des postes de travail (à 01 mètre de l'équipement) 	<ul style="list-style-type: none"> Campagne de mesure sonomètre 	<ul style="list-style-type: none"> Poste de travail 	<ul style="list-style-type: none"> Annuellement et à chaque fois qu'il y' a modification ou achats de nouveaux équipements. 	<ul style="list-style-type: none"> 85 dB(A) à 01 m du poste 	<ul style="list-style-type: none"> CRSE
Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de suivi des déchets (traçabilité) 	<ul style="list-style-type: none"> Inspection visuelle Bordereau de suivi des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> Tout le site 	<ul style="list-style-type: none"> En continu 	<ul style="list-style-type: none"> Tous les déchets produits sur site sont enlevés et suivent les filières d'élimination en fonction de leur nature 	<ul style="list-style-type: none"> DEEC SNH CRSE
Santé des travailleurs	<ul style="list-style-type: none"> Etat de santé des travailleurs 	<ul style="list-style-type: none"> Visite médicale Surveillance port des EPI 	<ul style="list-style-type: none"> Tout le site 	<ul style="list-style-type: none"> Annuellement En continu 	<ul style="list-style-type: none"> Statistique sur les maladies professionnelles et accidents de travail 	<ul style="list-style-type: none"> DEEC DPC CRSE
Disponibilité des moyens de lutte contre les incendies	<ul style="list-style-type: none"> Inspection visuelle 	<ul style="list-style-type: none"> Inspection visuelle 	<ul style="list-style-type: none"> Tout le site 	<ul style="list-style-type: none"> En continu 	<ul style="list-style-type: none"> Rapport d'inspection 	<ul style="list-style-type: none"> DEEC DGTSS DPC CRSE

9.4. PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

Il est ressorti des entretiens avec les différents acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES, que pour leur permettre de remplir correctement leur mission, il est indispensable de mettre en place un programme de renforcement des capacités, d'information et de sensibilisation.

Les mesures de formation visent le renforcement des capacités des cadres des structures composant le comité régional de suivi environnemental, notamment dans le domaine de la planification, de la gestion et du suivi/évaluation des volets environnementaux et sociaux.

Cette partie ne sera pas développée dans la présente étude **étant donné que le PDIDAS dispose d'un plan de renforcement de capacités global qui intègre les préoccupations des services techniques régionaux.**

Néanmoins, il convient de signaler que le Groupe THIAYTOU souffre d'un manque criard de gestion de la qualité dans son fonctionnement et ne dispose pas d'une entité ou d'un personnel dédié à la gestion des questions environnementales et sociales.

La nécessité de recruter un personnel composé d'au moins un cadre spécialisé en Environnement et d'un technicien supérieur en Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement constitue une exigence **à laquelle le Groupe THIAYTOU devra s'acquitter pour rendre opérationnel l'ensemble des mesures proposées dans le présent PGES.** Le PDIDAS, dans son rôle d'appui, devra être impliqué dans le processus de recrutement et de choix des profils.

Le tableau ci-dessous aborde les éléments qui pourraient faciliter la mise en œuvre du PGES.

Tableau 77 : Action de renforcement des capacités, d'information et de sensibilisation

Acteurs ciblés	Actions	Responsable de la mise en œuvre	Coût de la mise en œuvre
Collectivité locale Population locale	<p><u>Information/sensibilisation sur le projet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information sur les sous composantes et les emprises des travaux ▪ Information sur la durée des travaux ▪ Information sur les impacts potentiels attendus du projet ▪ Information sur l'utilisation des pesticides de leurs transports, stockages, applications et des précautions en cas de contamination <p><u>Formation sur le Suivi environnemental et social</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aspects environnementaux et sociaux des activités du projet; ▪ Connaissance du processus de suivi de la mise en œuvre du PGES <p><u>Formation à l'utilisation et à l'entretien des stations de pompage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Portant sur la mise en route de ces équipements, l'entretien par les vidanges et les réparations les plus courantes et la gestion des réparations périodiques 	THIAYTOU	A la charge du promoteur

Acteurs ciblés	Actions	Responsable de la mise en œuvre	Coût de la mise en œuvre
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Portant sur la gestion financière de ces équipements collectifs <p><u>Sensibilisation des populations sur :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les modes de contamination des IST et du VIH; ▪ les comportements à risque; ▪ la démonstration du port de préservatif; ▪ le traitement aux ARV; 		
Personnel Entreprise	<p><u>Formation sur la Santé et la sécurité au travail</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la formation et sensibilisation sur les risques en matière de santé et de sécurité liés à certaines tâches et les premiers soins. ▪ les procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence; ▪ les modes de contamination des IST et du VIH; ▪ les comportements à risque; ▪ la démonstration du port de préservatif; <p><u>Formation sur le PGES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Application des mesures du PGES et autres bonnes pratiques pendant les travaux (gestion des déchets, limitation des nuisances, etc.) 	THIAYTOU	A la charge du promoteur
CRSE	<p><u>Formation sur le suivi environnemental et social</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formation en suivi de la qualité de l'air et de l'eau ▪ Formation sur le suivi de la salinisation des terres mis sous cultures ▪ Formation sur le processus de suivi de la mise en œuvre du PGES ▪ Suivi des normes d'hygiène et de sécurité ▪ Acquisition de matériels de mesures (sonomètres, GPS) et de matériels informatiques 	DREEC PDIDAS	PGES

Ce tableau présente le suivi à travers la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales.

Tableau 78 : Mise en œuvre du plan de surveillance environnementale et sociale

Éléments à surveiller	Méthodes et Dispositifs de surveillance	Moyen de vérification	Responsables
Mise en œuvre des mesures environnementales prescrites dans le PGES	Contrôle de l'effectivité des mesures prescrites (conformité; niveau de réalisation)	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	PDIDAS DREEC/CRSE Communes concernées
Mesures de réduction des effets induits par les activités du projet	La surveillance portera sur le contrôle : <ul style="list-style-type: none"> ▪ la qualité de l'air; ▪ le niveau d'ambiance sonore aux postes de travail ▪ le nombre d'incidents de travail ▪ les plaintes enregistrées. 	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	PDIDAS DREEC/CRSE Communes concernées
Mise en œuvre des actions sécuritaires, sanitaires et sociales	Au plan sanitaire, un suivi médical sera assuré de façon permanente pour vérifier l'état de santé du personnel d'exploitation et le respect des mesures d'hygiène sur le site	Contrôle médical du personnel et contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	Médecin de l'entreprise DREEC/CRSE Communes concernées
	Vérifier : <ul style="list-style-type: none"> ▪ la disponibilité de consignes de sécurité en cas d'accident ▪ l'existence d'une signalisation appropriée ▪ le respect des dispositions de circulation ▪ la conformité des véhicules de transport ▪ le respect de la limitation de vitesse ▪ le respect des horaires de travail ▪ le port d'équipements adéquats de protection 	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	PDIDAS DREEC/CRSE Communes concernées
	Un programme d'information et de sensibilisation du personnel et des populations sera élaboré et mis en œuvre	Enquêtes auprès du personnel et des communautés et rapports de mission	PDIDAS DREEC/CRSE Communes concernées

Éléments à surveiller	Méthodes et Dispositifs de surveillance	Moyen de vérification	Responsables
Mise en œuvre des actions relatives à la santé et la sécurité au travail.	Ouvrir et tenir un registre des accidents et incidents aux postes de travail Mettre en place un dispositif d'évacuation d'urgence de la base et le tester régulièrement	Visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	PDIDAS DREEC/CRSE Commune de Diama
Embauche préférentielle de la communauté locale	Mettre en œuvre un fichier des habitants des communautés ayant bénéficié d'un emploi dans l'entreprise	Enquêtes et rapports de mission	PDIDAS DREEC/CRSE Commune de Diama
Dangers liés à la circulation des engins lourds	Performance sur le plan de la sécurité des travaux et nombre d'accidents	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	DREEC/CRSE Commune de Diama
Bruit, visibilité et vibrations	Plaintes et griefs des populations riveraines	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	PDIDAS DREEC/CRSE Commune de Diama
	Niveau de bruit aux postes de travail	Mesure avec un sonomètre	
Poussière et émission atmosphériques sur le lieu de travail	Plaintes et griefs des employés aux postes de travail Suivi des Infections Respiratoires Aigues	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission Mesure de la qualité de l'air	PDIDAS DREEC/CRSE Commune de Diama

9.5. ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES

Dans le cadre de ma mise en œuvre du PGES, les arrangements institutionnels suivant sont proposés. Ils sont en cohérence avec le cadre de gestion environnementale et sociale du PDIDAS

Tableau 79 : Rôle et Responsabilités des différentes structures

Structures	Rôle et Responsabilités
L'Unité de Coordination du projet de la PDIDAS	<p>Compte tenu du statut d'entreprise spécialisée dans les aménagements hydroagricoles du Groupe THIAYTOU, le PDIDAS devra veiller à commettre un bureau de contrôle des travaux pour suivre la mise en œuvre correcte des prescriptions techniques et d'autre part, un bureau d'études en charge du suivi de la mise en œuvre du PGES. Le bureau de contrôle pourra par ailleurs jouer les deux rôles en présentant un personnel adapté.</p> <p>Le PDIDAS devra par ailleurs faciliter la mission du comité régional de suivi environnemental (CRSE) pour le suivi environnemental des travaux et de l'exploitation du périmètre horticole par la négociation et la signature d'un protocole qui intègre l'ensemble des périmètres bénéficiant du financement PDIDAS.</p> <p>Le PDIDAS devra par ailleurs faciliter les négociations entre le Groupe THIAYTOU et la SAED et/ou la Direction de la Protection des Végétaux pour l'organisation des séances de formation et de sensibilisation du personnel exploitant sur les mécanismes de stockage et de manipulation des pesticides mais également dans le suivi des installations de stockage et de dosage des produits.</p>
La DEEC	<p>Le processus de validation de la présente EIES devra être conduit par la DEEC. La DEEC va assurer le suivi externe du PGES au niveau national de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet. Au niveau régional et local, la DEEC va s'appuyer sur le CRSE et la DREEC de Saint-Louis.</p>
Les Services du Ministère de la Santé	<p>Ils participeront au suivi concernant les questions d'hygiène et de santé publique (suivi des maladies liées à l'eau; suivi des IST/VIH/SIDA, suivi des maladies respiratoires, etc.).</p>
La Direction Générale du Travail	<p>L'Inspection du Travail et de la Sécurité Sociale de Saint-Louis devra veiller au respect des conditions de travail dans l'exécution des travaux (horaire, salaire, protection, hygiène et sécurité des lieux, etc.)</p>
La commune de Diama	<p>Elle participera à la sensibilisation des populations, aux activités de mobilisation sociale. Leurs services techniques locaux vont assurer le suivi de proximité de la mise en œuvre des recommandations du PGES. Ils participeront à la mobilisation sociale, à l'adoption et la diffusion de l'information contenue dans le PGES et veilleront à la gestion et à l'entretien des infrastructures réalisées.</p>

Les tableaux ci-dessous indiquent les responsabilités de mise en œuvre, de surveillance et de suivi environnemental selon les phases travaux et d'exploitation.

Phases de travaux	Milieu	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable (s)		Coût (F CFA) Global
					Mise en œuvre	Surveillance Suivi	Mise en Oeuvre
Installation des ouvrages sanitaires	Eau	<ul style="list-style-type: none"> Contamination fécale 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place des toilettes mobiles sans contact direct avec le sol, à raison d'une toilette par 15 personnes à vidanger hors du chantier par des sociétés spécialisées. Mise en place d'un dispositif de lave-main Mise en place d'un panneau de sensibilisation sur les bonnes pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de toilettes mobiles Nombre de panneaux de sensibilisation installés Nombre de bennes pour le stockage des déblais non réutilisables 	<ul style="list-style-type: none"> Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> Mission de Contrôle de PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Inclus dans le marché de l'Entreprise
Amenée et Stockage matériaux	Air	<ul style="list-style-type: none"> Emission de particules de poussières 	<ul style="list-style-type: none"> Arrosage des pistes d'accès au chantier Bâches de protection sur les camions Port d'EPI pour le personnel Emmurement des agrégats et/ou matériaux 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de rotations des camions d'arrosage Camions de transport bâchés Port effectif des EPI 	<ul style="list-style-type: none"> Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> Mission de Contrôle de PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Inclus dans le marché de l'Entreprise

<p>Aménagement de la cuve à gasoil Stockage des produits hydrocarbonés</p>	<p>Sol</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contamination du sol par des produits hydrocarbonés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evacuer les déchets solides vers des sites autorisés ▪ Installation d'une dalle de rétention étanche pour la cuve à gasoil ▪ Les groupes électrogènes doivent être capotés insonorisés avec 80 dbA à 7m dans un local dédié ▪ Les aires de stockage des hydrocarbures seront imperméabilisées ▪ Contracter avec une société pour la récupération des huiles et cartouches usagées 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fiche Technique des camions ▪ Bordereau d'entretien et de maintenance des camions 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mission de Contrôle ▪ PDIDAS ▪ CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inclus dans le marché de l'Entreprise
--------------------------------------------------------------------------------	------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Tableau 80 : Synthèse du PGES de la phase de Préparation

Sources d'impact	Milieu	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable (s)		Coût (F CFA) Global	
					Mise en œuvre	Surveillance Suivi	Mise en Œuvre	Suivi
Circulation et Entretien des engins	Sol	<ul style="list-style-type: none"> Contamination du sol Modification de la structure du sol 	<ul style="list-style-type: none"> Entretien régulier des engins Imperméabiliser les aires d'entretien des engins Mettre en place des futs de récupération des huiles usagées 	<ul style="list-style-type: none"> Bordereau de vidange des engins, Installation de quatre futs d'huiles usagées Aménagement de dalles étanches pour l'entretien Stock de produits absorbants 	<ul style="list-style-type: none"> Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> Mission Contrôle de PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le marché de l'Entreprise 	650 000 par trimestre
Travaux de terrassement et de génie civil	Air	<ul style="list-style-type: none"> Pollution Atmosphérique 	<ul style="list-style-type: none"> Arrosage par aspersion d'eau des pistes d'accès Bâches de protection sur les camions de transport Port de masques anti-poussière pour le personnel Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de rotations des camions d'arrosage Les camions de transport des matériaux sont bâchés Le personnel porte des EPI 	<ul style="list-style-type: none"> Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> Mission Contrôle de PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le marché de l'Entreprise 	350 000 par trimestre
Arrosage du chantier Préparation du béton Consommation du personnel clé	Eau	<ul style="list-style-type: none"> Pression sur les ressources souterraines 	<ul style="list-style-type: none"> S'assurer de la capacité de charge des points d'eau sollicités Prévoir en option des citernes d'approvisionnement Négocier l'utilisation des points d'eau avec les Collectivités locales 	<ul style="list-style-type: none"> Rapports géodésiques Quantités d'eau utilisées par jour 	<ul style="list-style-type: none"> Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> Mission Contrôle de PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le marché de l'Entreprise 	250 000 par trimestre

Travaux tout genre	Environnement de chantier	<ul style="list-style-type: none"> Production de déchets 	<ul style="list-style-type: none"> Réutilisation des déchets propres comme matériaux de remblais Acheminer les déchets non réutilisés en décharge Aménagement de bacs à ordures dans le chantier Nettoyage et remise en état des sites de travaux Contracter avec une société pour la récupération des huiles usagées 	<ul style="list-style-type: none"> Bordereau de décharge Bacs à ordures classifiés disponibles dans le chantier 	<ul style="list-style-type: none"> Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> Mission Contrôle de PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Inclus dans le contrat de l'Entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> 1 000 000 par trimestre
Fonctionnement des engins	Humain	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances sonores 	<ul style="list-style-type: none"> Port de casque antibruit pour le personnel de chantier et le personnel exploitant Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre 	<ul style="list-style-type: none"> Fiche technique des équipements Port de casque effectif par le personnel Durée d'exposition des agents aux bruits d'engin 	<ul style="list-style-type: none"> Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> Mission Contrôle de PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le marché de l'Entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> 500 000 par trimestre
Afflux d'un personnel étranger	Humain	<ul style="list-style-type: none"> Contamination aux maladies sexuellement transmissibles 	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation d'inspection régulière de conformité Santé, Hygiène et Sécurité Dépistage des travailleurs recrutés dans les travaux, Sensibilisation des travailleurs et de la population sur le dépistage, la protection, l'abstinence et la stigmatisation des malades 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'inspections réalisées Nombre de personnes dépistées Nombre de séances de sensibilisation Nombre de préservatifs distribués 	<ul style="list-style-type: none"> Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Inclus dans le contrat de l'Entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> 2 000 000 par trimestre

Tableau 81 : Synthèse du PGES de la phase de Travaux

Sources d'impact	Milieu	Impacts	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Responsable (s)		Coût (F CFA) Global	
					Mise en œuvre	Surveillance Suivi	Mise en Oeuvre	Suivi
Déversement accidentel des produits hydrocarburés	Sol	<ul style="list-style-type: none"> Contamination du sol Modification de la structure du sol 	<ul style="list-style-type: none"> Respect de la vocation des sols Contrôle de l'irrigation Intégration des animaux au sein des périmètres (engrais organique) 	<ul style="list-style-type: none"> Etude des pratiques culturales, Débits d'eau consommés par jour 	THIAYTOU	<ul style="list-style-type: none"> Comité de Suivi Environnemental 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le budget d'exploitation 	450 000 par trimestre
Utilisation des Pestes et Pesticides	Humain	<ul style="list-style-type: none"> Contamination des aires de pâturage, Bioaccumulation des résidus des pesticides dans la chaîne alimentaire ou de développement de résistance, Intoxications lors de la conservation et l'application des pesticides suivant des méthodes peu adaptées 	<ul style="list-style-type: none"> Application des dispositions du PGPP, Formation du personnel sur les règles de stockage et d'utilisation (dosage) des pesticides, Mise en place d'un système d'étiquetage avec des pictogrammes de sécurité visibles dans le magasin de stockage Compartimenter le magasin de stockage des pesticides et de stockage des produits de récolte Élimination systématique des pesticides obsolètes, Promotion de l'usage des engrais organiques Mise à disposition permanente de stock d'EPI pour le personnel exploitant Respect scrupuleux des mesures de protection et des conditions de pulvérisations des pesticides Suivi des résidus de pesticides dans les récoltes 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de compartiments dans le bâtiment de stockage Système d'étiquetage effectif Port EPI effectif 	THIAYTOU	<ul style="list-style-type: none"> Comité de Suivi Environnemental 		
Fonctionnement des groupes électrogènes et des pompes	Humain	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances sonores 	<ul style="list-style-type: none"> Port de Casques anti-bruit pour le personnel exploitant Utilisation de groupe électrogène insonorisé Utilisation de camions neufs à faible consommation Prohibition des camions et engins vétustes 	<ul style="list-style-type: none"> Port effectif de casques Groupe capoté 	THIAYTOU	<ul style="list-style-type: none"> Comité de Suivi Environnemental 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le budget d'exploitation 	200 000 par trimestre
Exploitation du bassin de dissipation	Humain	<ul style="list-style-type: none"> Risque de noyade 	<ul style="list-style-type: none"> Balises du bassin Préposition de bouées de sauvetage 	<ul style="list-style-type: none"> Balises posées Nombre de bouées posés 	THIAYTOU	<ul style="list-style-type: none"> Comité de Suivi Environnemental 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le budget d'exploitation 	1 500 000 par trimestre

Apport d'eau	Humain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation des maladies liées à l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccordement en eau potable du périmètre horticole ▪ Réalisation de toilettes améliorées en quantité suffisante à l'intérieur du périmètre horticole ▪ Interdiction formelle de consommation de l'eau stockée dans le bassin de dissipation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Périmètre raccordé au réseau AEP ▪ Nombre de toilettes disponibles 	THIAYTOU	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comité de Suivi Environnemental 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le budget d'exploitation 	1 500 000 par trimestre
Affectation de terres	Humain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertes de terres ▪ Conflit agriculteurs éleveurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ développer l'approche HIMO en phase de travaux ▪ développer des critères rotatifs d'implication des femmes dans les activités de récolte, ▪ appuyer les femmes à se constituer en associations ou GIE et à développer des activités génératrices de revenus, ▪ réhabilitation tous les quatre ans des abris provisoires qui servent de salles de classes pour les enfants des villages 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre de personnes formées ▪ Nombre d'abris provisoires réhabilités 	THIAYTOU	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comité de Suivi Environnemental 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le budget d'exploitation 	
Afflux d'un personnel étranger	Humain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contamination aux maladies sexuellement transmissibles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation d'inspection régulière de conformité Santé, Hygiène et Sécurité ▪ Dépistage des travailleurs recrutés dans les travaux, ▪ Sensibilisation des travailleurs et de la population sur le dépistage, la protection, l'abstinence et la stigmatisation des malades 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'inspections réalisées ▪ Nombre de personnes dépistées ▪ Nombre de séances de sensibilisation ▪ Nombre de préservatifs distribués 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Groupe THIAYTOU 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PDIDAS ▪ CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dans le budget d'exploitation 	500 000 par trimestre

Tableau 82 : Synthèse du PGES en phase d'exploitation

9.6. SYNTHÈSE DES COÛTS DU PGES

La mise en œuvre du PGES exigera la mobilisation d'un budget global de **vingt-deux millions quatre cent trente-neuf mille cinq cent (22 439 500) F CFA** ventilé comme suit.

Désignation	Coût total (F CFA)
Coût de formation du personnel exploitant du périmètre	2 130 000
Coût de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts	20 309 500
Coût Total (F CFA)	22 439 500

X. CONCLUSION

L'analyse environnementale réalisée à partir des données collectées a permis d'identifier, analyser et évaluer les impacts potentiels du projet, à partir de la mise en relation des composantes environnementales et des activités du projet.

En effet, le rapport analyse l'état actuel de la zone du projet. Il traite également de l'identification et de l'évaluation des impacts liés aux activités du projet. Le rapport a distingué des impacts positifs du projet et relevés les impacts négatifs. Il a proposé des mesures utiles et nécessaires pour atténuer les impacts négatifs, bonifier les impacts positifs, un plan de gestion environnementale et sociales comprenant les clauses techniques environnementales, les mesures de surveillance et de suivi ainsi que l'estimation des coûts des mesures environnementales proposées dans le document.

La mise en œuvre du PGES est structurée autour de deux principales activités que sont la surveillance environnementale et le suivi environnemental. Le dispositif d'exécution et les coûts de mise en œuvre du plan ont été également indiqués. Plusieurs structures interviendront aux côtés des deux acteurs principaux : le PDIDAS et les DEEC/DREEC, les communes concernées, les services déconcentrés des départements ministériels présents dans la ville de Saint Louis, etc.

En ce qui concerne les dispositions pratiques proprement dites sur le chantier, il sera proposé à l'issue de l'examen technique du présent rapport des actions environnementales que l'entreprise devra respecter pour limiter les impacts sur le chantier. Ce cahier de clauses environnementales devra faire partie des obligations contractuelles de l'entreprise. À ce titre, il doit constituer une pièce du contrat de marché.

La surveillance de l'application des mesures environnementales et sociales sera assurée par la mission de contrôle sous la coordination du PDIDAS. La DREEC et le CRSE, seront chargés du suivi tandis que la Responsable de l'Environnement du PDIDAS assurera la coordination de la supervision.

Sur la base des appréciations ci-dessus, on peut conclure que les impacts négatifs que le projet va générer pourront être évités, minimisés ou fortement atténués si l'ensemble des mesures prévues par le Promoteur et celles définies dans le plan de gestion environnementale et sociale sont mises en œuvre.

Le coût de mise en œuvre des mesures environnementales a été estimé à **22 439 500 F CFA**.

Au titre des recommandations, il est important de souligner que plusieurs parties prenantes au projet contactées sont favorables au projet. Plusieurs raisons ont milité à ce projet :

- il y a d'abord le fait qu'il participe à l'augmentation de la production horticole de la zone du projet ;
- il participe également à l'amélioration des conditions de vie des populations de la commune de Diama.

Au demeurant, l'étude d'impact environnemental du projet du Groupe Thiaytou a relevé des points d'amélioration et d'optimisation des options techniques proposées notamment :

- l'extension du système goutte à goutte pour limiter les pertes d'eau et éviter tout risque de remontée de la nappe. Il sera également recommandé, dans tous les deux cas de prévoir l'installation de micro-piézomètres pour contrôler les fluctuations de la nappe ;
- l'intégration dans le système d'irrigation proposé d'un bassin de dissipation pour permettre d'assurer un débit minimum d'alimentation et éviter tout risque de stress hydrique dû à une baisse du niveau de l'eau au niveau du canal.

ANNEXES

ANNEXE 1 : ACTES DE DELIBERATION

REPUBLIQUE DU SENEGAL
 Un Peuple - Un But - Une Foi
 REGION DE SAINT-LOUIS
 DEPARTEMENT DE DAGANA
 ARRONDISSEMENT DE NDIAYE
 COMMUNE DE DIAMA

N° 0062/2015/C/11

EXTRAIT DE DELIBERATION

Le Maire de la commune de Diama

- Vu la Constitution ;
- Vu la loi 64-46 du 17 Juin 1964, Relative au Domaine National ;
- Vu la loi 72-02 du 1^{er} février 1972, relative à l'organisation de l'Administration Territoriale et locale, modifiée ;
- Vu la loi 2013,10 du 28 Décembre 2013, portant Code Général de Collectivités Locales ;
- Vu le Décret 72-1288 du 27 Octobre 1972, relative aux conditions d'affectations et de désaffectations des terres du domaine nationale ;
- Vu la délibération N° 001 du 16 Juillet 2014 portant élection du Maire de la Commune de Diama et de ses adjoints ;
- Vu la délibération du 02/06/2015 ;
- Vu la nécessité.

DELIBERE

Article 1 : Une superficie de 70 Ha a été régularisée pour G I E Thiéytou, 0042837432K6, dans la zone de Yallar, (Art 03 N°34).

Article 2 : La présente délibération sera soumise à l'approbation du représentant de l'Etat, sera enregistrée, communiquée et publiée partout où besoin sera.

Fait à Diama, le 02/06/2015

Le Maire de la Commune



Vu pour approbation
 S/N: 38 du 18-06-2015
 Le Responsable de l'At. de S/Sec

 M. Guéjji DIOUT

ANNEXE 2 : LISTE DES MEMBRES DE L'EQUIPE DU CONSULTANT

- Papa Mamadou Mangane, Environnementaliste
- Badara Gueye, Expert en risques industriels
- Moustapha Samb Diayela, Expert Sociologue
- Alpha Diedhiou, Ingénieur Agronome
- Ibrahima Diop, expert en pestes et pesticides
- Abdoul Aziz Gning, expert hydrologue

ANNEXE 3 : LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

Nom	Prénoms	Structure	Fonction	Tel.
NIASS	Abdoulaye	Mairie Diama	Agent Foncier	77 661 57 07
DIOUF	Guedji	Sous-Préfecture de Ndiaye	Sous-Préfet	77 529 07 01
FALL	Doudou	Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en eau (DGPRE)	Directeur de la Gestion et de la Planification des Ressources en eau (DGPRE)	77 654 54 64
SY	Dr. Seynabou Diack	Service Régional de l'Élevage et des Productions Animales	Chef de Service	77 864 68 65
FAYE	Rokhaya	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC)	Chef de Service	77 645 16 90
BALDE	Ahmadou	Direction Régionale Développement Rural	Directeur	77 374 24 90
FAYE	Mouhamed Bamba	Groupe Thiaytou		77 449 38 47
NDIOGOU	Lt Daouda	Inspection Régionale des Eaux et Forêts de Saint-Louis	Adjoint Inspecteur Régional	77 533 82 97
DIEDHIOU	Arfang	Brigade Régionale de l'Hydraulique de Saint-Louis	Chef de Brigade	77 518 59 62
SENGHOR	Abdoulaye	Service Régional de L'Assainissement de Saint-Louis	Chef de Service	77 452 31 93
LY	Abdoul Aziz	Service Régional de la Pêche	Chef de Service	77 641 17 21

ANNEXE 4 : TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

SOUS PROJET GROUPE THIAYTOU : Réalisation de l'Étude d'Impact Environnemental et Social du Sous Projet de production horticole sur 70 ha dans la zone de Savoigne

1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La République du Sénégal a signé avec l'IDA, l'Accord de Crédit N° 5334 SN d'un montant de quarante milliards (40 000 000 000) de FCFA et l'Accord de Don n° TF 016708 d'un montant de trois milliards (3 000 000 000) de FCFA pour le financement du Projet de Développement Inclusif et Durable de l'Agribusiness au Sénégal (PDIDAS). Les deux accords sont entrés en vigueur le 26 juin 2014.

L'objectif principal du PDIDAS est de développer une agriculture commerciale inclusive et une gestion durable des terres dans les zones du projet, notamment dans les Régions de Saint-Louis et Louga.

Cet objectif sera réalisé grâce à des investissements dans les infrastructures (en particulier dans l'irrigation), à une assistance technique aux institutions publiques clés et aux communautés rurales (devenues communes), et à un appui au secteur privé (y compris les petits exploitants agricoles) tout au long des chaînes de valeur de l'agro-business.

D'une durée de six (6) ans, le Projet PDIDAS s'inscrit dans une stratégie de promotion de la croissance et de l'emploi par l'augmentation des investissements productifs privés dans les filières agricoles (principalement horticoles) dans la Vallée du Ngalam et la zone du Lac de Guiers.

De manière spécifique, ses objectifs sont les suivants :

- soutenir le développement durable et inclusif de l'agribusiness dans les zones autour du Ngalam et du Lac de Guiers ;
- promouvoir la production, la transformation et la commercialisation des produits agricoles au profit des marchés intérieurs, sous-régionaux et internationaux ;
- concevoir et mettre en œuvre des solutions viables et consensuelles dans le domaine de la gestion foncière durable, afin de les étendre à d'autres zones du territoire national.

Le projet vise à créer les conditions optimales de mise en valeur de 10 000 ha, répartis en une vingtaine de blocs irrigués dans neuf (9) Communes des régions de Saint-Louis et de Louga. Il s'agit des Communes de Diama, Ngnith, Gandon, Fass Ngom, Ndiébène Gandiole, Mbane, Ronkh, Syer, Keur Momar Sarr.

Dans le cadre de la mise en œuvre de ses activités, le PDIDAS compte financer des Sous Projets conformément aux mécanismes des Fonds à Frais Partagés. Le fonds à frais partagés est le mécanisme retenu par le Projet pour couvrir les risques liés à l'adoption de projets d'investissement innovants et réduire la contrainte financière rencontrée par les producteurs (difficulté d'accès au crédit) et les PME pour réaliser les investissements nécessaires à l'amélioration de leurs performances, à leur intégration aux chaînes de valeur horticoles, notamment pour des produits à forte valeur ajoutée, contribuant ainsi à l'augmentation de leurs revenus.

A cet effet, conformément aux politiques de sauvegardes environnementales et sociales de la Banque Mondiale et la réglementation nationale en vigueur, le PDIDAS a procédé à la Classification Environnementale et Sociale du Sous-projet de production horticole sur 70 ha dans la zone de Savoigne.

Sur la base du résultat de l'examen socio-environnemental, le Sous-Projet est classé dans la catégorie A et doit faire l'objet d'une Etude d'Impact Environnemental et Social conformément à la nomenclature des Etablissements Classés.

2. DESCRIPTION DU SOUS PROJET

Le sous projet consiste à une production intensive et à la commercialisation de produits horticoles issus de l'exploitation agricole de 70 ha du Groupe Thiaytou située à Savoigne dans la commune de Diama.

L'objectif du sous projet est de contribuer à l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire à travers par l'exploitation de 70 ha pour la production maraîchère.

Dans le cadre de ce sous projet soumis au financement du PDIDAS, il s'agit d'aménager et d'équiper l'exploitation par un système de pompage performant et un réseau d'irrigation au goutte à goutte sur 30 ha et par aspersion sur 37,2 ha. Ce système d'irrigation mixte permettra d'une part, la satisfaction des besoins en eau des différentes spéculations du programme de production et d'autre part la prise en charge de l'installation prochaine d'une plantation de manguiers sur la zone réservée au goutte à goutte.

En effet, grâce à un chenal secondaire relié au canal de desserte de la SAED situé au nord-est du site, l'exploitation est suffisamment alimentée en eau permettant ainsi de faire fonctionner une station de pompage avec un débit de plus 250 m³/h et une pression de 95 CV suffisante à l'irrigation efficiente des plantes durant tout le cycle de production et durant toute l'année. L'essentiel des équipements de préparation du sol, d'entretien culturaux et de récolte est disponible pour le groupe Thiaytou et est exclusivement destiné à cette exploitation. Il est également à noter que les 67,2 ha sont entièrement sécurisés grâce à une clôture en grillage sur 4.933 mètres et une double ceinture de brise-vent en Mélifera et en Eucalyptus.

Les spéculations ciblées dans le cadre de ce projet sont l'oignon, la tomate, l'arachide et le manioc. Le système d'assolement et de rotation mis en place permettront d'associer dans l'espace et dans le temps les spéculations ciblées de façon rentable tout en préservant leurs exigences agronomiques et le respect des mesures environnementales. Le choix porté sur ces spéculations est à la fois guidé par les conditions agropédoclimatiques largement favorables et les opportunités insuffisamment exploitées du marché local. A ces deux aspects s'ajoute l'expérience non négligeable de production et de commercialisation du groupe Thiaytou sur les spéculations ciblées (voir tableau des expériences et réalisations passées).

Les infrastructures et équipements de stockage et de conservation (Hangar, chambres froides etc.) seront mis à profit pour la conservation de la qualité des produits mais également pour juguler éventuellement le caractère parfois insaisissable des prix du marché. Pour garantir la mise en œuvre de ces activités le groupe Thiaytou mettra en place une équipe de techniciens avec une approche de compétence spécialisées dans chacune des filières ciblées le tout coordonné par un chef d'exploitation qualifié et expérimenté dans la conduite d'une exploitation professionnelle.

3. OBJECTIF ET PORTEE DE L'ETUDE

L'objectif de cette consultation est la réalisation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social du Sous-projet de production horticole sur 70 ha dans la zone de Savoigne.

A ce titre, le Consultant procédera à l'étude d'impact environnemental et social approfondie des investissements, aménagements et activités prévues par le Sous projet en se basant sur les procédures définies par la réglementation nationale en la matière et les politiques opérationnelles de la Banque Mondiale.

L'objectif de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) est de contribuer à asseoir les bases d'un développement durable en sécurisant les investissements et les activités qui y seront initiées par et en prenant en compte les aspects environnementaux et sociaux y afférents.

L'Etude d'Impact Environnemental et Social est une exigence de la législation sénégalaise. En effet, les dispositions de la loi N°2001-01 du 15 Janvier 2001 portant Code de l'Environnement et du décret d'application N°2001.282 du 12 Avril 2001 stipulent que tous les projets de développement ou activités susceptibles de porter atteinte à l'Environnement et à la santé des populations, devront faire l'objet d'une évaluation environnementale avant leur mise en œuvre.

4. DESCRIPTION DU MANDAT

Il s'agira d'identifier, d'évaluer les impacts environnementaux et sociaux potentiels susceptibles d'être engendrés par le Sous projet et de proposer des mesures d'atténuation. Le Plan de Gestion environnementale et sociale (PGES), issu de cette étude définira les mesures d'atténuation, mais également de sécurité, de suivi et de

surveillance environnementale applicables au Sous projet. Il déterminera également les dispositions institutionnelles à prendre durant la mise en œuvre du projet, y compris celles relatives à la communication, au renforcement des capacités et au suivi-évaluation de la mise en œuvre du PGES.

4.1. Principales tâches du Consultant

Le Consultant définit la situation de référence avant le Projet, du point de vue environnemental et social. Cette situation doit être accompagnée d'une cartographie la zone de l'Etude et du Plan d'occupation des sols.

Le Consultant accomplira les tâches suivantes :

- La présentation des variantes d'aménagement et d'exploitation possibles ;
- La délimitation du périmètre de l'Etude ;
- La présentation des horizons temporels de l'Etude ;
- L'identification et évaluation des effets directs ou indirects du Projet sur l'environnement aussi bien pendant la phase d'installation que pendant la phase d'exploitation ;
- La justification des raisons pour lesquelles notamment du point de vue de l'environnement, parmi les solutions envisagées, le projet représenté a été retenu ;
- L'élaboration d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale pour une prise en charge correcte des impacts négatifs et l'optimisation des impacts positifs ;
- Le bilan environnemental du Projet, prenant en compte les conclusions de l'Etude.

4.1.1 Description de l'environnement

Le consultant procédera à une description de la zone d'intervention du Sous projet notamment les caractéristiques physiques et biologiques, les caractéristiques démographiques, l'organisation sociale du Sous projet, les principales activités économiques, les organisations socio professionnelles, infrastructures, structures sociales, etc. Il analysera l'évolution de l'état de l'environnement, et définira les enjeux environnementaux et sociaux sur la base de la sensibilité des milieux récepteurs, les vocations actuelles et futures de la zone.

Le consultant situera géographiquement les réalisations prévues par rapport aux installations actuelles existantes, habitations, habitats naturels, exploitations agricoles, cours d'eau ou source d'eau potable, source d'énergie, etc. Il produira une carte à bonne échelle situant la zone de l'étude, les aires protégées, les établissements humains et autres installations.

4.1.2 Analyse des variantes

Le Consultant évaluera la faisabilité environnementale et sociale des choix techniques et variantes retenues permettant de mener à bien le sous projet et leurs éléments clés qui soient réalisables sur les plans environnemental, technique et économique et socialement acceptable. Il fera une analyse détaillée (activités, intrant, extrants, externalités) et

comparative des variantes en indiquant les avantages et inconvénients environnementaux et sociaux.

Il procédera à une évaluation et justification du choix de la variante proposée par les études techniques, du point de vue de leurs impacts sur l'environnement, de leurs coûts d'investissement et d'exploitation et de sa compatibilité avec les conditions locales.

4.1.3 Cadre juridique et institutionnel

Le consultant analysera les cadres juridique et institutionnel en prenant en compte la réglementation nationale en la matière et les politiques et procédures opérationnelles de la Banque Mondiale applicables au projet, ainsi que les activités ou actions spécifiques qui les déclenchent. Cette analyse devra rappeler les éléments qui sous-tendent la mise en œuvre des actions prévues et les prescriptions légales qui y sont relatives.

Il apportera des informations sur la cohérence du Projet et de son ou ses sites d'implantation au regard des documents de planification régionale et locale et du statut juridique du site.

4.1.4 Analyse des conditions environnementales et sociales

Le Consultant définira la zone d'influence du Projet. Ce périmètre doit être suffisamment large pour couvrir aussi bien les effets directs que les effets induits.

Il procédera à :

- La délimitation et la justification de la zone d'Etude (zone d'étude restreintes et zone d'étude élargie) ;
- L'identification et la délimitation des sites sensibles ou présentant un intérêt écologique ou économique particulier dans la zone ou les zones d'étude avec des informations précises sur leur statut ;
- L'analyse de l'état initial de l'environnement sur les plans naturel, socio-économique et humain ;
- L'analyse des activités socio-économiques actuelles et planifiées dans la zone d'implantation du Projet 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 ;
- L'analyse des effets économiques et sociaux liés aux choix du site d'implantation des différentes composantes et installation de chantier ;
- L'analyse des impacts directs ou indirects de l'installation sur l'environnement en particulier sur les milieux naturels.

De manière spécifique, il s'agira pour le Consultant de :

- Faire une analyse complète de sensibilité environnementale et sociale à la suite de la description du milieu récepteur en insistant sur sa vocation socio-économique ;
- Identifier les activités et modes d'exploitation (entretien des ouvrages, des aménagements et installations etc.) ;

- Proposer un montage institutionnel requis pour la mise en œuvre opérationnelle et rapide des recommandations de l'Etude ;
- Renseigner sur le statut juridique du site devant accueillir le Projet et l'ancrage institutionnel d'exécution du Projet.

4.1.5 Identification et évaluation des impacts

Le consultant identifiera et analysera tous les impacts (positifs, négatifs, court et long terme, directs, indirects, résiduels, réversibles et irréversibles). Il procédera à l'évaluation qualitative et/ou quantitative des impacts et risques environnementaux, sociaux et économiques. Lors de cette évaluation, le Consultant prendra en compte spécifiquement les impacts sur le milieu naturel et sur le milieu humain dans les phases de préparation, d'installation, de construction et d'exploitation du sous projet.

L'analyse des impacts biophysiques consistera à l'identification et à l'analyse de tous les impacts sur l'air, les eaux, les sols, la flore et la faune, la biodiversité, les espèces rares ou menacées, habitats sensibles y compris les sites naturels importants, etc.

L'analyse des impacts socio-économiques du sous projet doit inclure les risques sur la santé des populations (développement de maladies liées à l'eau, de transmission du VIH Sida), la prise en compte du genre et des conditions socioéconomiques des groupes vulnérables (les pauvres, les jeunes, les femmes, les handicapés et les personnes âgées), l'occupation des sols, les conflits liés à l'accès et à utilisation des terres (élevage, pêche, alimentation en eau potable, etc.), les activités de développement, le patrimoine culturel et coutumier, l'organisation sociale, les conditions de travail du personnel, (permanent et saisonnier), la valeur ajoutée en terme de services, le travail des enfants, la santé des travailleurs et des populations environnantes, les nuisances, la dynamique organisationnelle etc.

Le Consultant procédera à une évaluation sociale pour clarifier le foncier et les arrangements sociaux entre le Promoteur et les personnes impactées par le projet (populations, transhumants, producteurs, l'emprise de la conduite d'eau). Si le projet doit nécessiter un déplacement de population, le consultant devra élaborer un Plan d'Accompagnement des Communautés, qui décrit les mesures à prendre afin de compenser les impacts économiques et sociaux pouvant résulter de la perte d'un bien ou d'accès à des biens, ou la perte de revenus ou de moyens de vie.

Le consultant analysera les impacts en termes de pollution par les produits phytosanitaires avec le développement de l'irrigation et de la production horticole et ses conséquences sur le milieu physique et les populations. Pour cela il devra évaluer les mécanismes d'approvisionnement en produits phytosanitaires et les actuelles mesures de gestion des pestes et des pesticides y compris la gestion des contenants vides de pesticides. Il déterminera un système adéquat pour le suivi de la quantité et de la qualité de l'eau et les paramètres à suivre.

Il déterminera les impacts cumulatifs, particulièrement en ce qui concerne les incidences cumulées des activités ou projets en cours dans la zone concernée par le sous projet.

Après identification des impacts cumulatifs, le consultant procédera à leur évaluation et proposera des mesures.

Pour les différents impacts évalués, le Consultant devra proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs et de renforcement des impacts positifs et déterminer l'importance des impacts résiduels après atténuation. Le coût de ces mesures et les avantages quantitatifs et qualitatifs seront évalués et intégrés dans le coût des investissements. Il déterminera sur cette base les mesures optimales afin qu'elles puissent être considérées dans l'étude technique d'exécution. Ainsi, chaque mesure sera décrite en détail avec des informations techniques qui seront nécessaires pour la mise en œuvre du PGES.

Lors de cette évaluation, une attention particulière sera portée aux points suivants :

- La description détaillée de la zone concernée en produisant une carte à la bonne échelle et en établissant les distances entre les aménagements, les zones protégées, les forêts classées et les réserves ;
- Les impacts sur les habitats naturels critiques voisins des aménagements, notamment les zones protégées et les réserves naturelles y compris les menaces sur la faune sauvage et l'avifaune ;
- Les risques, nuisances et pollutions diverses particulièrement celles émanant de l'utilisation de pesticides et des engrais, leur stockage et la gestion de leurs emballages ;
- Les risques de contamination de la nappe ou des eaux de surface par les produits chimiques à travers l'infiltration et/ou le ruissellement ;
- La détérioration de la qualité de l'eau avec la modification du régime hydrique grâce à l'augmentation du potentiel d'irrigation et l'eutrophisation par des phosphates et nitrates, la prolifération des plantes aquatiques (Typha, Salvinia, Jacinthe d'eau et autres) ;
- La modification du paysage, de l'harmonie du site et du cadre de vie, notamment les zones de pâturages et voies de passage du bétail ;
- Les impacts sur les agriculteurs et éleveurs, et sur les risques d'aggravation de conflits ;
- Les risques de conflits entre autochtones et investisseurs allochtones ;
- Les risques d'impact sur le patrimoine culturel (lieux de culte, cimetières, restes archéologiques, etc.) ;
- La prise en compte du genre dans le Projet ;
- L'empiétement de certains aménagements sur des zones d'habitation ou sur des espaces prévus ou aménagés pour d'autres usages ;
- Les impacts sur la santé des populations notamment les risques d'apparition de maladies comme la bilharziose, le paludisme et les autres maladies hydriques ;
- Les risques d'accidents pour les populations et le bétail ;
- Les risques de salinisation des sols et les stratégies pour la protection des sols ;

- La Santé, sécurité et hygiène du personnel et de l'exploitation ;
- La gestion des déchets solides et liquides (gainés obsolètes, déchets d'emballages, végétaux, eau de lavage etc.) depuis la collecte au traitement ;
- La stratégie de protection contre le vent et la gestion durable de l'eau et des terres ;
- Les risques liés l'utilisation de cultures transgéniques (OGM) à travers le cadre national et les pratiques modèles internationales ;
- L'impact des variabilités climatiques sur l'environnement (ressources en eau, ressources naturelles, etc.), sur les systèmes de production, et l'identification et la proposition de stratégies et technologies adaptées;
- La définition d'un système de gestion efficiente de l'eau et des ouvrages, qui permettra d'assurer la durabilité des investissements ;
- Les systèmes de production durables basés sur une gestion raisonnée, responsable innovante prenant en compte les avantages écologiques, sociales, agronomiques ;
- La définition de bonnes pratiques agro environnementales permettant une gestion durable et efficiente de l'exploitation et de la production.

4.1.6 Etude de dangers

L'étude devra comporter une Etude de dangers (EDD) en rapport avec les installations prévues de leur voisinage et de leur zone d'implantation, Elle sera réalisée conformément au guide méthodologique d'EDD du Ministère en charge de l'Environnement.

De même, l'Etude devra procéder à une analyse exhaustive des risques. Le consultant renseignera sur le meilleur choix pour l'emplacement de toutes les installations, du point de vue des différents risques en tenant compte des mesures de mitigation identifiées.

4.1.7 Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)

L'objectif principal du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) est de présenter les mesures (d'évitement, d'atténuation, de compensation, de bonification) et les prescriptions environnementales dont il faut tenir compte dans la mise en œuvre de tout projet.

Le PGES devra présenter des mesures opérationnelles, réalisables et à coûts efficients afin de circonscrire les impacts aux différentes phases de réalisation des travaux et de mise en service de l'ouvrage en vue d'accroître le bénéfice du projet ou de réduire à un niveau acceptable les impacts environnementaux et sociaux négatifs. Chaque mesure sera décrite en détail avec des informations techniques qui seront nécessaires pour la mise en œuvre du sous projet (description, condition d'application et mobilité, désignation du responsable).

Il doit donc contenir les indicateurs réalistes, mesurables et permettant de vérifier l'exécution effective des mesures et l'occurrence éventuelle des impacts résiduels.

Enfin, le PGES sera résumé sous la forme d'un tableau récapitulatif comportant les variables standards (impacts, mesures, indicateurs, coûts, responsable, contrôle).

Le PGES comprendra en outre les éléments suivants :

a. Le Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental et Social

Il 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 être suffisamment détaillé et devra identifier clairement les paramètres de suivi ainsi que les coûts y afférents.

Le plan sera le tableau de bord qui permettra une bonne lecture de l'exécution des mesures d'atténuation avec des échéanciers dans le plan de chantier, une détermination des responsabilités et une évaluation sommaire de leurs coûts.

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. Ce programme de suivi vise à s'assurer que les mesures d'atténuation sont effectivement mises en œuvre, qu'elles génèrent les résultats escomptés et qu'elles sont soit modifiées ou annulées si elles ne produisent pas de résultats satisfaisants. Il devra inclure des modalités de suivi interne et externe, ainsi que les indicateurs d'impact pertinents.

A ce titre, le Consultant fournira les données (eau, sols, végétation etc.) relatives à la situation de référence, pour un suivi efficace des indicateurs environnementaux et sociaux.

b. Les clauses environnementales et sociales

Le Consultant proposera des clauses environnementales et sociales qui seront intégrées dans le Dossiers d'Appel d'Offres (DAO).

c. Le dispositif institutionnel

L'étude devra établir, de façon claire, précise et opérationnelle, le dispositif de mise en œuvre des mesures de mitigation et de suivi.

La mise en œuvre des mesures de bonification et de mitigation ainsi que l'achèvement du programme de suivi requiert l'établissement clair des responsabilités des différentes structures impliquées dans la mise en œuvre et dans la mise en service du projet.

En conséquence, le PGES devra déterminer les rôles et responsabilités de chaque institution /organisation nationale et locale interpellée ou impliquée dans l'exécution et/ou l'exploitation du sous projet.

Le consultant identifiera les besoins en renforcement de capacités et proposera un plan de formation des acteurs concernés par le Sous projet.

d. La consultation et participation du public

Le consultant rencontrera les personnes concernées (promoteur, personnel, populations, collectivité, administration locale, société civile, les Associations, les ONG, les services techniques etc.) en vue de leur présenter le sous projet, les impacts potentiels et de recueillir leur avis et suggestions dont les plus pertinentes seront intégrées dans la version finale du document. Le procès-verbal et des feuilles de présence avec précision du genre de cette consultation seront annexés au rapport.

La consultation des parties prenantes devra permettre d'évaluer l'acceptabilité sociale du projet par les populations riveraines et préparer la mise en œuvre d'un plan de communication sociale pour éviter d'éventuels conflits sociaux et faciliter l'acceptation du Sous projet par les populations.

e. Le bilan environnemental du Projet

L'Etude doit présenter une conclusion de l'Etude d'Impact dégageant les risques majeurs du Projet sur l'Environnement, l'efficacité des mesures proposées et les avantages que procure la réalisation du Projet.

5. PROFIL DU CONSULTANT

Le Consultant retenu pour la réalisation de cette étude devra disposer d'un agrément du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature pour la réalisation des études d'impacts sur l'environnement. Il devra avoir une expérience d'au moins 08 ans dans l'élaboration des Evaluations d'Impact Environnemental et Social, avec une grande connaissance des projets d'irrigation et de développement rural, de la gestion d'une exploitation agricole et de la production horticole. La réalisation d'évaluations environnementales et sociales satisfaisantes pour des projets assujettis aux directives de la Banque mondiale est un atout.

Le consultant devra être :

- Un expert environnementaliste, spécialiste en Evaluation Environnementale et Sociale titulaire d'un diplôme de niveau Bac+5 en Sciences Environnementales/sociales ou équivalent ; il doit disposer d'au moins 07 ans d'expérience en Etude d'Impact Environnemental et Social. De même, il doit avoir participé au moins à trois (3) études d'impact environnemental et Social dont au moins une (02) liée aux projets d'irrigation, de la production horticole et de la gestion d'une exploitation agricole. Il doit avoir une expérience Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement d'exploitation agricole. Une connaissance de la Vallée du Fleuve serait un avantage.
- Ingénieur Agronome, spécialiste en horticulture de niveau Bac+5 en spécialiste en irrigation titulaire d'un diplôme d'ingénieur en génie rural, en hydraulique ou équivalent. Il doit disposer d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans le cadre des aménagements hydroagricoles et l'irrigation localisée et une

connaissance des bonnes pratiques agroenvironnementales. Il doit avoir participé au moins à trois études liées à des mesures d'impacts environnementales et sociales. Une connaissance de la Vallée du Fleuve serait un avantage.

- Un socio -économiste de niveau Bac+5 en sociologie ou sciences sociales équivalentes disposant d'au moins dix (10) ans d'expériences générales. Il doit avoir participé au moins à trois (3) missions relatives au traitement des questions et études d'impact social. Il sera chargé de la réalisation de l'évaluation basée sur le genre et de l'évaluation de l'impact social, et de s'assurer de la prise en compte des impacts sociaux et des questions de réinstallation. Une expérience en approche genre, développement Communautaire et consultations participatives serait appréciée. Une connaissance de la Vallée du Fleuve serait un avantage.
- Un spécialiste en gestion des pestes et pesticides de niveau Bac+5 disposant d'au moins dix (10) ans d'expérience professionnelle. Il doit avoir participé au moins à trois (3) missions dans des prestations similaires. Il devra avoir une expérience avérée de la gestion des pesticides et produits phytosanitaires en milieu agricole. Une connaissance de la Vallée du Fleuve serait un avantage.
- Expert en pollutions et nuisances et gestion des risques, de formation bac+5, en sciences environnementales, en Ecotoxicologie, génie sanitaire, biologie. Il devra avoir une expérience avérée en gestion des pollutions, nuisances et des risques (chimiques, biologiques d'activité agricole et disposer de solides connaissances en gestion des pestes et pesticides. L'expérience professionnelle minimale requise sera au moins 5 ans. Une connaissance de la Vallée du Fleuve serait un avantage.

Le consultant devra aussi s'adjoindre de façon ponctuelle les compétences d'un hydraulicien et d'un spécialiste en Système d'Information Géographique (SIG) pour la réalisation de l'Etude.

6. Rapports

Le rapport devra être succinct et précis, documenté sur le plan cartographique et devra comprendre les parties suivantes :

- Sommaire ;
- Résumé non technique ;
- Introduction ;
- Description et justification du Projet ;
- Cadre juridique et Institutionnel ;
- Analyse des conditions environnementales et sociales de base;
- Analyse des variantes ;
- Consultations publiques ;

- Identification et Analyse des impacts potentiels sur l'environnement ;
- Etude de Dangers ;
- PGES (y compris les éléments de Gestion Environnementale et Sociale à intégrer dans les marchés/Clauses/prescriptions environnementales et sociales/ devis unitaires des entreprises en charge des travaux) ;
- Plan de surveillance et de suivi environnemental et social ;
- Conclusion ;
- Annexes :
 - Abréviations ;
 - Liste des experts ayant participé à la réalisation de l'Etude ;
 - Détail des consultations menées, incluant les localités, dates, listes des personnes et institutions consultées, problèmes soulevés, et réponses données ;
 - TDR de l'Etude ;
 - Plans, images, photos, tableaux, etc.

7. PRODUITS ATTENDUS

Le consultant fournira une note préliminaire d'orientation présentée, cinq (3) jours après le démarrage des prestations.

Une version provisoire du rapport sera déposée 12 jours après le démarrage de la mission en trente (25) exemplaires au niveau de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés et une copie électronique en version de MS WORD pour les besoins de la réunion de pré validation par le Comité Technique.

Après pré-validation du Rapport provisoire par le comité technique, le Promoteur (le Groupe Thiaytou/PDIDAS), organisera une audience publique en rapport avec la Commune de Diama, le Consultant et la DREEC de Saint-Louis conformément aux dispositions du Code de l'Environnement. Cette audience devra faire l'objet d'un compte rendu qui sera joint au rapport.

Le consultant devra incorporer tous les commentaires et suggestions des populations, du Gouvernement du Sénégal dans les rapports finaux à diffuser.

Les rapports finaux de l'étude, après intégration de toutes les observations seront produits au bout de 3 jours au plus tard après l'audience publique. Ils seront déposés en dix (10) exemplaires en version française et une copie électronique en version MS Word pour les textes et Excel pour les tableaux sur clé USB.

Le rapport comportera outre les supports cartographiques (les plans de situation des infrastructures par rapport à des points géographiques sensibles), la liste des structures

et des personnes rencontrées dans le cadre de l'étude, les Procès-verbaux des audiences publiques, les comptes rendus de réunions, les TDR, les bulletins d'analyses etc.

8. DUREE DE L'ETUDE

La durée de la mission ne devrait pas dépasser 15 jours calendaires, non compris la validation de tout document.

ANNEXE 5 : OBSERVATIONS DE LA DEEC SUR LES TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

ANNEXE 6 : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES

1. INSTALLATION DE CHANTIER

L'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'œuvre, dans un délai de 15 jours après la notification du Marché, son projet d'installation et d'accès aux différents points du chantier. Le plan d'installation de chantier devra tenir compte des aménagements et mesures de protection suivantes :

- Les limites du site choisi doivent, si possible, être à une distance d'au moins :
 - ✧ 20 m de la route ;
 - ✧ 50 m des habitations ;
- L'enlèvement des ordures et des produits de déblais issus du nettoyage du site :
- L'emprise des installations de chantier devra être balisée par clôture mobile type HERAS ou similaire et l'installation de signalisation appropriée et celle de sécurité. L'Entrepreneur devra produire son PGES-E (Plan de Gestion Environnemental et Social- Entrepreneur) préalablement au démarrage des Travaux.

1.1. Bureau de chantier

L'Entrepreneur aura à sa charge la location de, pour ses installations, un ou plusieurs terrains appropriés pour installer ses bureaux, son magasin et l'entrepôt ainsi que son atelier de préparation qui seront à sa charge.

1.2. Personnel et règlement interne

L'Entrepreneur est encouragé à engager, en dehors de son personnel cadre technique ou spécialisé, le maximum de main d'œuvre locale compatible avec ses obligations. Il peut demander au bureau de placement local de lui fournir les ouvriers non permanents nécessaires pour compléter l'effectif indispensable au fonctionnement du chantier.

Un règlement interne de l'installation du chantier doit mentionner spécifiquement les règles de sécurité, les comportements à adopter par les personnes présentes ou les intervenants pour le compte du chantier. Ce règlement doit être porté à la connaissance des travailleurs et affiché de façon visible dans les diverses installations.

L'Entrepreneur devra élaborer et mettre en œuvre un programme à l'intention de son personnel dans le but de les sensibiliser sur la protection de l'environnement ; au respect des coutumes des

populations et des relations humaines avec les populations riveraines du chantier d'une manière générale.

1.3. Cahier de chantier

L'Entrepreneur tient sur le chantier un cahier de chantier, sur lequel sont mentionnées au moins les données suivantes : le nombre et la catégorie du personnel employé sur le chantier, le matériel disponible sur chantier, en distinguant celui utilisé de celui hors service ; les heures de travail, les approvisionnements livrés et utilisés ; les essais et contrôles effectués avec leurs résultats, les ordres donnés par le maître d'œuvre ; les interruptions de travaux : jours d'arrêt, motifs d'arrêt ainsi que le ou les ouvrages concernés ; les comptes rendus et les PV des réunions de chantier ; les attachements des travaux effectués ; les avancements journaliers de travaux ; et tous les événements affectant le chantier.

L'instruction du cahier de chantier doit être faite au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Il est cosigné par les représentants du Maître d'œuvre et de l'entrepreneur, notamment à l'occasion des constats contradictoires. Le Maître d'œuvre peut examiner le cahier à tout moment et peut, sans déplacer le document hors du chantier, faire ou obtenir une copie des mentions qu'il considère nécessaire à son information.

1.4. Approvisionnement en électricité et en eau

L'Entrepreneur assure à sa charge toute l'installation d'alimentation en eau et en électricité de ses chantiers et de ses sites. Si des installations, existantes sur les lieux des travaux, sont mises par le Maître d'ouvrage à la disposition de l'Entrepreneur, les quantités d'eau et/ou d'électricité consommées par ce dernier seront à sa charge quelle que soit la destination qu'il en fera : essais, rinçage, désinfection, etc.

L'alimentation électrique se fera à partir des postes de chantier fournis par l'Entrepreneur, judicieusement placés et alimentés sur sa demande éventuellement ou par ses propres moyens. Les frais de branchement et les consommations sont à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur devra pourvoir, par ses propres moyens et à ses frais, à l'alimentation en eau de ses chantiers et de ses sites. Les volumes d'eau fournis par le concessionnaire et utilisés par l'Entrepreneur lui sont facturés au tarif préférentiel. Les frais de branchement et les consommations sont à la charge de l'Entrepreneur.

L'entrepreneur aura à sa charge l'évacuation et des eaux usées provenant des bureaux de chantier.

2. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les travaux sont soumis à un ensemble de prescriptions environnementales décrites préalablement dans l'évaluation environnementale et sociale du projet et en cohérence les lois et règlements y applicables.

L'Entrepreneur est garant de la stricte application du PGES et des termes qui encadrent le certificat de conformité environnementale du projet en phase chantier. En plus des mesures décrites dans le PGES, il devra mettre en œuvre toutes les dispositions susceptibles de permettre une protection efficace des conditions environnementales de base des zones en travaux.

Les présentes spécifications environnementales portent essentiellement sur les rubriques suivantes :

- les obligations environnementales et sociales de l'Entrepreneur,
- les exigences du plan environnement, social et hygiène sante-sécurité (PEHS),
- les prescriptions environnementales à adopter au niveau des installations de chantier,
- les prescriptions environnementales particulières,
- les exigences d'information, de communication et de sensibilisation,
- le dispositif de surveillance environnementale.

2.1. Obligations Environnementales et Sociales de l'Entrepreneur

Dans le cadre du présent marché de travaux, l'Entrepreneur est soumis à un certain nombre d'engagements au titre de la réglementation nationale qui encadre la gestion environnementale et sociale des travaux au Sénégal. Ces engagements portent, sans s'y limiter, sur les points suivants :

- L'Entrepreneur devra respecter les dispositions réglementaires environnementales et sociales en vigueur au Sénégal, les dispositions contractuelles du présent marché, ainsi que les conditions fixées par les diverses autorisations ou agréments requis ;

- L'Entrepreneur prendra en compte les conclusions de l'étude d'impact environnemental et social du projet ; tous les termes de cette étude lui sont applicables et il devra les rendre opérationnels.
- L'Entrepreneur assumera pleinement et entièrement les conséquences de ses choix et actions; en particulier, et sans préjudice des dispositions réglementaires en vigueur, il assure le cas échéant la réparation à ses frais et selon la technique et les délais les plus appropriés, des dommages causés à l'environnement et aux riverains par le non-respect de sa part des dispositions réglementaires et/ou administratives et/ou des prescriptions techniques applicables, ainsi que le paiement des amendes, dommages et intérêts ou autres pénalités dont il se verrait en charge ;
- L'Entrepreneur mettra en œuvre tous ses moyens pour assurer la qualité environnementale et sociale des opérations objet du présent marché, et pour ne pas entamer la qualité de vie des populations riveraines ;
- L'Entrepreneur mettra en place une stratégie environnementale et sociale interne à ses services pour s'acquitter de ses obligations en la matière, stratégie incluant notamment la mobilisation permanente d'une équipe HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement);
- L'Entrepreneur soumettra avant le démarrage des travaux un plan environnement, social et hygiène sante-sécurité (PEHS);
- L'Entrepreneur devra, durant la phase préparatoire, s'acquitter de l'ensemble des permis et autorisations nécessaires aux installations de chantier et aux travaux proprement dits ;
- Le contrôle régulier du respect des dispositions environnementales et sociales de toute nature prescrites, et le suivi environnemental et social ;
- L'information systématique de l'Ingénieur pour chaque incident ou accident, dommage, dégradation causé à l'environnement ou aux résidents ou à leurs biens physiques dans le cadre des travaux, ainsi que sa consignation dans un répertoire spécifique contresigné par l'Ingénieur et dans le journal de chantier ;
- L'information systématique de l'Ingénieur en cas de découverte fortuite de sites archéologiques dans l'emprise des travaux ;
- L'information et la formation appropriée de ses personnels, cadres compris, en vue de la sécurisation et/ou de la qualité des opérations ;

- La prise de sanctions appropriées contre son personnel ne respectant pas les prescriptions et dispositions applicables aux aspects environnementaux et sociaux.

2.2. Elaboration du Plan Environnement, Social et Hygiène/Santé/sécurité (PEHS)

L'Entrepreneur devra établir et soumettre à l'approbation de l'Ingénieur, dans les 15 jours suivant la date d'entrée en vigueur du contrat, un Plan Environnemental, Social, et Hygiène Santé-Sécurité (PEHS) qui prend en compte de manière transversale les préoccupations environnementales, sociales en opérationnalisant le PGES du projet et en tenant compte des différentes réglementations nationales en matière de gestion de l'environnement et notamment de réduction des pollutions.

Il devra modifier le PEHS en tenant compte de tout commentaire de la part de l'ingénieur ou de THIAYTOU et soumettre un dossier révisé dans les 14 jours suivant la réception des commentaires.

Le PEHS doit être validé avant le début des travaux de même que le plan d'installation des chantiers.

L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis nécessaires avant la mobilisation et mettre en oeuvre toutes les conditions spéciales pouvant accompagner ces permis. Le PEHS engagera l'Entrepreneur pour la durée du marché et doit être mis à jour si nécessaire, tout au long des travaux.

Cette activité pilotée par le responsable HSE s'appuie sur une surveillance de l'activité de l'entreprise au niveau de son système de management environnemental grâce à des audits internes, à la surveillance du degré d'insatisfaction des populations riveraines et au suivi des réclamations de THIAYTOU et de l'Ingénieur-Conseil sur la conduite du chantier (conformité avec le cahier des Charges, etc.).

Afin de veiller au respect de ses engagements en matière d'environnement, de social d'hygiène de santé et sécurité et à la mise en oeuvre des mesures contenues dans son Plan d'Action Environnement, Hygiène, Santé, Sécurité (PAEHS), l'Entrepreneur mobilisera de façon permanente une équipe HSE composée d'au moins un expert environnementaliste chargé de mettre en oeuvre toutes les mesures purement environnementales du chantier ainsi que le plan de communication et de sensibilisation de l'Entrepreneur et un expert HSE chargé de veiller à la mise en oeuvre des prescriptions sécuritaires du chantier, de formation et de sensibilisation du personnel de chantier et des riverains sur les normes de sécurité.

Ce personnel devra capitaliser une riche expérience dans la mise en œuvre de mesures environnementales et hygiène et sécurité dans un chantier de nature et taille similaires. Il devra disposer d'une expérience générale élevée d'au moins 08 ans dans la mise en œuvre de PGES de chantier.

Le PEHS comprendra au minimum les 4 chapitres décrits dans le tableau ci-dessous et il devra être structuré comme suit :

Chapitres	Contenu indicatif
<p>I- Politique et engagements de l'Entrepreneur et Réglementation à appliquer</p>	<p>L'Entrepreneur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Décline les engagements généraux en matière d'environnement, de social, d'hygiène, de santé et de sécurité au sein de l'entreprise ; ■ Reconnait et décline les différents textes réglementaires nationaux ou les normes internationales qu'elle s'engage à respecter ; ■ Détaille les normes environnementales à respecter concernant la qualité de l'air (niveaux d'émission), la qualité de l'eau, le bruit et tout autre norme pertinente dans le contexte du chantier; ■ Liste et déclare avoir acquis toutes les autorisations administratives à obtenir avant le commencement des travaux ; <p>Ce chapitre comporte une déclaration d'engagement de la direction de l'entreprise au respect des clauses du PEHS.</p>
<p>II – Enjeux et objectifs environnementaux et sociaux</p>	<p>Le PEHS décrit les grands enjeux environnementaux et sociaux du projet et les objectifs à atteindre en matière environnementale et sociale, hygiène, santé et sécurité durant le déroulement du chantier sur la base des clauses contractuelles et en s'inspirant du PGES ressorti de l'Analyse Environnementale Initiale du Projet.</p>
<p>III - Structure organisationnelle pour la gestion environnementale et sociale du chantier</p>	<p>L'Entrepreneur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Présente l'organigramme du chantier et la répartition des responsabilités vis-à-vis de l'environnement et des aspects sociaux et relatifs à l'hygiène, la santé et la sécurité ; ■ Mobilise (nom, contact, qualifications) l'Expert Environnement, et l'Expert HSE et précise leur place dans l'organigramme de chantier, leurs compétences et leurs fonctions principales (élaboration du PEHS, sensibilisation du personnel de l'entreprise à la démarche environnementale, coordination de l'information aux populations riveraines, surveillance et suivi environnemental et social des activités, rédaction des rapports ad hoc, etc.) et leur pouvoir de décision (arrêt du chantier en cas d'incident ou de non-respect des procédures); leurs profils seront soumis pour approbation de l'Ingénieur ■ Présente les procédures de contrôle interne et de suivi environnemental et social qu'elle envisage de mettre en place. ■ Présente les procédures de contrôle externe qu'elle envisage de mettre en place. ■ Reconnait les procédures de contrôle extérieur également mises en place par le Maître d'ouvrage.
<p>IV - Dispositions de gestion environnementale et sociale</p>	<p>Dans ce chapitre l'Entrepreneur présente les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mesures et moyens mis en œuvre pour assurer l'engagement de l'Entreprise pour la protection de l'environnement, de la santé, de l'hygiène et la sécurité des personnes et de la population riveraine au cours de l'exécution des travaux. Ces mesures sont détaillées pour toutes les composantes (air, eau, sol, sécurité et santé des personnes, protection des biens, gestion des trafics....) et pour toutes les activités du chantier, et être en conformité avec les mesures proposées ci-après;

Chapitres	Contenu indicatif
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Procédures de suivi et de contrôle mises en œuvre pour l'application des dispositions relatives à la protection environnementale et sociale afin de s'assurer de leur efficacité (contrôle des émissions, des rejets, des conditions d'hygiène et de sécurité...); en conformité avec le plan de suivi environnemental décrit dans l'analyse environnementale initiale ■ Principes de réparation et de compensation en cas de défaillance de son système ; y compris la réparation pour toute destruction de biens par l'Entreprise ■ Programme de formation des personnels et campagne d'information des populations ; <p>Ce contenu sera décliné en 4 plans distincts incluant les thématiques spécifiées ci-après :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Plan des dispositions générales de gestion environnementale et sociale des sites de chantiers et de leurs dépendances</u> <ul style="list-style-type: none"> - Choix et équipements des installations fixes de chantier, accompagné du Plan des installations de chantier - Limitation des nuisances sonores - Réduction des émissions de poussières et de polluants atmosphériques - Gestion des déchets de chantier - Transport, stockage et manipulation de produits polluants ou dangereux - Prévention et gestion des pollutions accidentelles - Gestion des déviations et d'organisation du trafic routier - Fermeture et repli de chantier 2. <u>Plan des dispositions générales d'Hygiène, Santé et Sécurité</u> <ul style="list-style-type: none"> - Equipement sanitaire et de sécurité des installations fixes - Procédure liée à la sécurité du personnel de l'entreprise et des sous-traitants visant à prévenir, réduire et contrôler les accidents durant les travaux (comprenant les sessions de formations systématiques et spécifiques, manipulation équipements, produits etc...) - Gestion des circulations de chantier et de la sécurité des populations 3. <u>Plan des dispositions spécifiques environnementales et sociales</u> <ul style="list-style-type: none"> - Aires de stockage des déchets de chantier - Programme de sensibilisation communautaire et Relations avec les communautés et la gestion des conflits (intégrant la campagne d'information et de sensibilisation de la population) 4. <u>Plan d'intervention d'urgence</u> <ul style="list-style-type: none"> - administration du plan d'urgence : contexte et champ d'application, encadrements réglementaires et légaux, liste de distribution et modalités de révision et de mise à jour des mesures d'urgence; - rôles et responsabilités des intervenants : organigramme type de chantier, tableau synthèse identifiant les intervenants chargés de l'application du plan d'intervention et spécifiant leurs tâches et responsabilités; - communications : procédure de communication (transmission de l'alerte, liste et coordonnées des intervenants internes et externes tels l'entrepreneur, l'Ingénieur, les Communes de la zone du projet, les Forces de sécurité, les Sapeurs-pompiers, etc.) et modalités de liaison avec le public et les médias; - situations à risque en regard des zones sensibles : analyse des activités et travaux présentant des risques pour l'environnement ou la sécurité des personnes (type d'activité, composantes ou zones sensibles du milieu récepteur, nature du risque, etc.) ;

Chapitres	Contenu indicatif
	<ul style="list-style-type: none"> - mesures de prévention : mesures générales de protection du milieu mises en œuvre dans le contexte du projet, équipements de prévention (trousse d'urgence, produits absorbants, cuvette de rétention, etc.), programme de vérification et d'entretien des installations (inspection et entretien des équipements et des sites à risque) et surveillance environnementales des travaux; - modalités d'intervention d'urgence : niveaux d'intervention selon le risque encouru, schéma décisionnel d'intervention, réaction initiale, intervention des responsables, techniques d'intervention, matériel de lutte contre les déversements, liste des fournisseurs de matériel et coordonnées des ressources externes; - actions à posteriori et formation : gestion des matières et produits récupérés (entreposage, analyse et disposition des matières contaminées), documentation des incidents (fiche d'incidents, cause et nature, déroulement des opérations, efficacité des méthodes d'intervention employées, mesures correctives, etc.) et modalités de formation des responsables et du personnel de chantier. - Fonctionnement et calendrier du PEHS tout au long du chantier
V - Documents associés	<p>Un certain nombre de documents accompagneront les 4 plans déclinés précédemment et en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le plan des installations de chantier (indiquant l'emplacement des installations et équipements à une échelle permettant une localisation précise des emprises et des limites) - Le programme de formation des employés (et sous-traitants) - Le programme des réunions d'information/sensibilisation des populations <p>Les registres à tenir dans le cadre du PEHS sont à minima les suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carburant - Déchets spéciaux - Produits dangereux - Accidents du travail - Incidents environnementaux - Plaintes, réclamations - Réunions publiques
VI - Communication et rapports	<p>Les Documents de suivi nécessaires au fonctionnement du PEHS seront des : Rapports mensuels EHS (i) Environnement et Social et (ii) Hygiène, Santé, Sécurité comprenant entre autres:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiches d'avancement relatant les mesures environnementales et sociales mises en œuvre dans le mois écoulé et les résultats des suivis et contrôles opérés ; - Fiches de visites et contacts ; - Fiches d'anomalies et éventuels incidents et les mesures correctives effectuées par l'Entreprise ; - Fiches de conflits et doléances de la population (enregistrement des plaintes, nom et contact des personnes) - Réunions mensuelles de suivi environnemental et social avec l'Ingénieur.

Chapitres	Contenu indicatif
VII - Procédure d'amélioration continue	Ce chapitre décrit la procédure de suivi, de révision et de mise à jour du PEHS
VIII - Procédure d'archivage de l'Entreprise	Ce chapitre décrit la procédure d'archivage mises en place et concernant les actions du PEHS

Les engagements de l'Entrepreneur qui seront définis dans le PEHS ne devront en aucun cas être en non-conformité avec la réglementation nationale. Aucune exigence de cette section ne sera interprétée comme une dérogation aux lois et réglementations de protection environnementale guinéenne applicables. En particulier, mais sans s'y limiter, l'Entrepreneur et ses sous-traitants seront tenus de respecter, tout au long de la durée des travaux les principaux textes de la réglementation en vigueur au Sénégal quant à la protection de l'environnement, de l'hygiène et de la sécurité des chantiers qui sont récapitulés dans le tableau suivant.

Secteur /domaine	Bases légales
Atmosphère	Loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène
	Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001
	Arrêté interministériel n° 7358 du 5 novembre 2003 fixant les conditions d'application de la Norme NS 05-062 sur la pollution atmosphérique
Eau	Loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'eau
	Décret n° 98-556 du 25 juin 1998 relatif à la police de l'eau
	Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement
	Décret N° 2001-282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'Environnement
	Norme NS 05-061 de Juillet 2001 sur les eaux usées
Foresterie	Loi n°98-03 du 8/01/98
	Décret n°98-164 du 20/02/98
Environnement	Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement
	Loi n° 97-17 du 1 ^{er} décembre 1997 portant Code du travail
	Décret N° 2001-282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'Environnement
Déchets	Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement
Hygiène	Loi No 83-71 du 05 juillet 1983 portant Code de l'Hygiène
	Décret No 94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement des comités d'hygiène et de sécurité du travail

Secteur /domaine	Bases légales
	Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement
	Décret N° 2001-282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'Environnement
	Arrêté interministériel N° 04862 MEPN/MEMI/MINT du 14 juillet 1999
Produits chimiques	Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement
Urbanisme	Loi n° 71-12 du 25 septembre 1971 fixant le régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes
	Loi n° 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, communes et communautés rurales
Santé, Sécurité	loi n° 97-17 du 1 ^{er} décembre 1997 portant Code du travail
	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
	Décret n°2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de santé et de sécurité pour les chantiers temporaires ou mobiles

Au-delà des mesures normatives, le PEHS devra décrire les différentes sources d'impact, les récepteurs d'impact, les impacts potentiels des travaux et proposer des mesures opérationnelles de mitigation ou d'évitement de ces impacts en s'appuyant le plus possible mais s'y limiter du PGES élaboré par THIAYTOU dans le cadre de l'EIE.

Dans le PEHS, l'Entrepreneur devra élaborer un Plan Santé Sécurité (PSS) qui décrit les méthodes de travail et de préservation de l'environnement, ainsi qu'une procédure de traitement des anomalies susceptibles d'être rencontrées lors de l'exécution des travaux. Il sera évolutif, complété et mis à jour en cas de changement de méthode de travail ou d'organisation de chantier, ayant une incidence sur la maîtrise des impacts environnementaux.

Le PSS devra identifier les principaux risques professionnels inhérents aux différentes activités du chantier notamment : les opérations d'excavation, de fouille et de terrassement ; la circulation à proximité des excavations (tranchées) ; le mauvais arrimage des charges ; l'absence de signalisation ; l'atteinte aux réseaux électriques aériens ; etc.

Les caractéristiques des équipements de protection individuelle ainsi que leur mode de gestion devront être spécifiés dans le PSS.

Aussi, l'Entrepreneur devra spécifier le dispositif de protection médicale de son personnel notamment l'administration des premiers soins et la procédure d'évacuation des blessés.

En outre, le PSS devra proposer des mesures de signalisation et de sécurité pour les déviations des axes routiers pendant les travaux.

2.2.1. Prescriptions environnementales des installations de chantier

La base de chantier de l'Entrepreneur devra répondre à un ensemble de prescriptions environnementales et de mesures santé/sécurité/environnement.

Autorisations préalables

L'Entrepreneur se rapprochera des collectivités locales concernées par le projet pour disposer d'un site pour l'aménagement de ses installations fixes.

L'Entrepreneur sollicitera l'autorisation d'installation de chantier en proposant à l'Ingénieur le lieu de ses installations de chantier et en lui présentant un plan d'installation de chantier dans le cadre du Plan de Protection de l'Environnement de Site (PPES). Le plan d'installation de chantier ainsi que le dossier d'Installations Classées seront également soumis à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés pour autorisation.

Les dispositions préalables suivantes s'appliquent aux aires retenues par l'Entrepreneur pour ses installations.

- 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)
- PV d'état des lieux 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 décentralisés et nationaux :
 - DEEC : études environnementales, 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, évacuation

- SH (service national d'hygiène) : conditions sanitaires, gestion des déchets et eaux usées, campagnes

Raccordement aux réseaux tiers

- Alimentation en eau de la base
 - Les conduites d'alimentation seront en PVC alimentaire ou en Pex ou en cuivre et feront l'objet d'épreuve hydraulique pour s'assurer de leur étanchéité
 - Prévoir des bâches à eau de réserve pour les toilettes
 - Constituer une réserve en eau incendie au besoin
- 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 réalisées selon la norme NF C 15-100 sont vérifiées périodiquement par un organisme agréé
 - Prévoir une installation extérieure de protection des structures contre la foudre (paratonnerres) conformément à la norme NF EN 62305-3
 - Prévoir la mise à la terre de toutes les masses métalliques

Sécurité

- Le site sera clôturé avec une hauteur minimale de 2 m
- Les alentours de la clôture seront désherbés régulièrement pour servir de pare-feu
- Le site sera gardé 24h/24 et bien éclairé la nuit
- 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...)
- Le site doit disposer d'un plan de circulation avec un marquage correct
- Se munir des équipements de protection individuelle systématiquement lors de la manipulation, du transfert du produit et de travaux (protections individuelles : gants, lunettes...)
- Le site doit disposer de trousse ou boîtes de secours médicales ;
- La piste ou chemin d'accès au site sera matérialisé sur le plan de situation. Toutes les dispositions sécuritaires (panneaux de signalisation, etc.) et environnementales (compactage, arrosage, etc.) seront prises pour une exploitation aux normes.

Assainissement des eaux usées

- 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 terrassement, un puits déclaré pour la consommation humaine, sont autant de critères amenant des restrictions dans le choix du dispositif

Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie

- Prévoir des BAES et des blocs autonomes portables d'intervention (BAPI) : bureaux, infirmerie, local GES
- Prévoir des détecteurs autonomes de fumées et/ou de chaleur dans les locaux à risques incendie : magasins, bureaux, local GES
- Prévoir des extincteurs ABC de 50 kg (P50) dans la zone hydrocarbures, zone déchets dangereux, zone de stockage huiles neuves
- Disposer de registre de sécurité

Les moyens de Prévention et de lutte contre les pollutions et nuisances au niveau du stockage du carburant et de lubrifiants

Sur le chantier, les carburants et autres matériaux dangereux devront être stockés dans des réservoirs surélevés et équipés de cuvette de rétention et selon les consignes de sécurité (fiche de données de sécurité etc.). Les instructions suivantes doivent s'appliquer à ce type de stockage :

- Avant la mise en place d'une zone de stockage de carburant, une autorisation des autorités compétentes doit être obtenue ;
- Les réservoirs de carburant seront étiquetés de façon à pouvoir être lu clairement ; étiquetage et panneaux indiquant l'emplacement des réservoirs devront être visibles, et ce quel que soit le temps ou le moment de la journée ; ces réservoirs ne doivent pas être accessibles au public

- Les aires de stockage devront posséder des équipements adéquats de lutte contre les incendies ;
- Les lubrifiants et huiles usagées seront transférés dans un site destiné à leur élimination préalablement désigné. Ils seront ensuite pris en charge par une entreprise spécialisée dans le traitement des produits usagés de ce type. La combustion des huiles est interdite sur le chantier ;
- Tout sol contaminé par des fuites de carburant (huile ou graisse) devra être confiné dans des contenants ou déplacé dans une zone.
- la rétention doit être en BA (béton armé avec une épaisseur d'au moins 20 cm) et étanche
- La capacité de la rétention doit avoir au moins le volume de la cuve (pour 01 cuve) ou 50% du volume total des cuves
- La rétention doit avoir une sortie avec une vanne à 02 voies (normalement fermé) pour l'évacuation volontaire des eaux pluviales soit vers la fosse munie de séparateur hydrocarbure soit vers nature (voir schéma ci haut)
- Une fosse de 1 m³ munie d'un séparateur hydrocarbure doit être installée à la sortie de la vanne d'évacuation des eaux pluviales
- La plateforme de la station-service 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
- Toute pollution doit être documentée et déclarée aux autorités environnementales (Obligation d'informer en cas de pollution du sol)
- Mettre les affiches, consignes et panneaux de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux
- Affiches sur les cuves avec le type de carburant et sa capacité
- le matériel électrique doit être en ATEX
- Mise à la terre des masses métalliques avec une barrette de coupure via une liaison équipotentielle
- 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

- La plateforme de dépotage doit avoir une pince de mise à la terre
- Les ancrages des cuves doivent assurer la stabilité et l'intégrité physique des installations
- Les cuves doivent avoir une plateforme aux normes (escalier, garde-fou, etc.) pour les manœuvres en hauteur
- Toutes les cuves aériennes comme enterrées doivent faire l'objet d'autorisation de la DEEC
- les cuves enterrées sont prohibées et doivent faire d'une autorisation spéciale de la DEEC

Gestion ordinaire des eaux de ruissellement et des effluents de toute nature

La phase travaux implique la présence d'installations de chantier, de zones de parking et d'entretien des camions et engins de chantier, de trafic d'engins de chantiers, de dépôts de matériaux et produits nécessaires à la construction et la réhabilitation des ouvrages, de mise en œuvre de ces matériaux et produits.

L'Entrepreneur s'assurera de la bonne gestion des effluents de nature diverse et prendra les mesures nécessaires à la limitation du transport des charges particulières et des huiles, graisses et hydrocarbures, des contaminants et produits nocifs par les eaux de ruissellement et/ou leur récupération et traitement en cas de présence dans les eaux de ruissellement.

En particulier, l'Entrepreneur s'assurera de la conformité des aires d'installation de chantier, de stockage des matériaux et produits, de parking et d'entretien des engins de chantier permettant de limiter la diffusion de produits de toute nature (huiles et carburants, eaux de lavage, eaux usées des sanitaires, etc.) vers le milieu naturel sans traitement ou décantation/déshuilage préalable.

Protection des ressources culturelles et archéologiques

En cas de découvertes fortuites de ressources culturelles non visibles ou de vestiges archéologiques, l'Entrepreneur sera tenu d'arrêter toute activité susceptible d'endommager ces objets, de les surveiller afin qu'ils ne soient pas dérobés ou abîmés par les employés du chantier ou les populations, et de prévenir sans tarder l'Ingénieur, Maître d'œuvre du projet. Ce dernier prendra alors en charge la protection de ces objets et leur déclaration aux autorités compétentes en matière de conservation du Patrimoine National.

On devra faire appel à un expert afin de déterminer quelles mesures doivent être prises avant de pouvoir poursuivre le travail. Les zones qui seront désignées comme à exclure seront clairement identifiables grâce à un ruban, une clôture ou des piquets. Bien que la probabilité

de trouver des vestiges archéologiques sur les chantiers soit très faible, la présence d'un archéologue pourrait être requise pour identifier les vestiges et en prendre soin.

A la fin des travaux, l'Entrepreneur réalisera tous les travaux nécessaires à la remise en état des lieux, y compris le démantèlement et l'évacuation des installations, la récupération de tout son matériel, engins et matériaux.

Il ne pourra abandonner aucun équipement ni matériaux sur le site, ni dans les environs. Les aires bétonnées devront être démolies et les matériaux de démolition mis en dépôt sur un site adéquat approuvé par le maître d'œuvre. Au moment du repli, les drains de l'installation devront être curés pour éviter l'érosion accélérée du site.

S'il est dans l'intérêt d'une collectivité ou association de récupérer les installations fixes, pour une utilisation future d'intérêt public, et que le bénéficiaire pourra justifier d'un programme d'entretien, l'Ingénieur pourra demander à l'Entrepreneur de céder sans dédommagements les installations sujettes à démolition lors d'un repli, sous réserves de l'accord préalable du Maître de l'Ouvrage.

Après le repli du matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site devra être dressé et joint au P.V. de la réception des travaux.

L'ensemble des dispositions prévues par l'Entrepreneur dans le cadre de l'abandon des installations doivent être consignées dans le PEHS.

2.2.2. Prescriptions environnementales particulières

Dans le cadre de la gestion environnementale et sociale du chantier, l'entrepreneur devra adopter un ensemble de prescriptions environnementales particulières allant dans le sens de limiter les nuisances, pollutions, gênes, accidents et incidents de chantier.

2.2.2.1. Gestion des déchets de chantier

L'Entrepreneur est responsable des déchets générés par son activité sur le chantier. Il doit prendre les dispositions nécessaires au traitement par valorisation ou élimination des déchets en conformité avec la réglementation et le Code de l'Environnement.

Gestion des déchets Banals

Les déchets banals (papiers, emballages carton ou plastique, verre, pièces mécaniques endommagées, débris de bois, ...) seront collectés dans des conteneurs formels disposés par l'Entrepreneur en divers endroits des installations fixes. Ces conteneurs seront vidés régulièrement pour éviter leur débordement et la dispersion des déchets par le vent.

L'Entrepreneur assurera lui-même l'évacuation et le dépôt des déchets banals résiduels sur le site agréé. Les déchets déposés seront recouverts d'une couche de terre suffisante pour éviter leur dispersion et les nuisances y afférentes.

L'ensemble des dispositions prévues par l'Entrepreneur dans le cadre de la gestion des déchets banals doivent être consignées dans le PEHS à présenter à l'Ingénieur pour validation avant le démarrage des travaux.

Les déblais issus des opérations de fouilles sont considérés dans cette rubrique s'ils ne sont pas mis en remblais.

Les règles d'implantation et distances de servitude

- les locaux de déchets banals doivent être aérés, couverts et protégés contre les intempéries et les envolements
- autour des locaux de déchets : il ne doit y avoir aucune source d'ignition et/ou de matières comburantes pouvant causer ou favoriser un incendie
- établir et documenter un bordereau de suivi des déchets

Les moyens de Prévention et de lutte contre les pollutions et nuisances dans les zones de stockage des déchets :

- Les locaux déchets doivent être compartimentés selon les typologies de déchets
- Trier, retirer, dans la mesure du possible, tout déchet pouvant faire l'objet d'une filière de recyclage spécifique et notamment les déchets alimentaires biodégradables dans le cas de quantités importantes
- Prévoir des poubelles par typologie de déchets et faciles à déplacer pour faciliter les manutentions
- Définition des lieux de stockage facilement accessibles aux bennes pour éviter toute manutention délicate
- Limiter la durée du stockage

Les moyens de Prévention et de lutte contre l'incendie dans les zones de stockage des déchets :

- Prévoir une arrivée d'eau autour des locaux comme éventuels moyens de lutte contre l'incendie
- Prévoir 01 extincteur ABC de 9 kg

Les conditions d'exploitation dans les zones de stockage des déchets :

- Aucun brûlage de déchets n'est toléré !

- Tous les déchets doivent aller à la décharge autorisée ou tolérée et en cas d'absence de décharge dans la localité, l'entreprise devra concevoir un dispositif interne de stockage de déchets (genre casier d'enfouissement) en collaboration avec les services compétents (environnement, service d'hygiène, collectivité locale, etc.). Nous noterons que l'agglomération dakaraise dispose d'une seule décharge autorisée (Mbeubeuss).
- Mettre les affiches, consignes et panneaux de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux

Gestion des déchets spéciaux

Sont considérés comme déchets dangereux : les huiles usagées, les piles, les batteries, les filtres (huile, gasoil), graisses usées, chiffons souillés et absorbants, matières chimiques liquides ou semi liquides (peintures, solvants, etc.), sol souillé, cartouches d'imprimante, les pneus usagés, etc.

L'Entrepreneur est tenu de manipuler avec précaution, de collecter dans des récipients étanches et si possible de recycler les déchets de chantier tant au niveau des installations fixes qu'au niveau des ateliers mobiles.

Ces déchets spéciaux seront d'abord stockés au niveau des installations fixes dans des conteneurs métalliques étanches colorés et marqués selon la nature des déchets. Ces conteneurs seront placés dans une aire inaccessible au public et protégée de la pluie par un toit de tôle ou autres matériau dur et étanche. Le sol sera imperméabilisé par une couche par une couche de béton ou autre matériau adéquat et entourée par un système de drainage étanche aboutissant à une fosse avec séparateur d'huile. Les conteneurs devront être vidés avec une fréquence suffisante pour éviter tout débordement.

En aucun cas les déchets spéciaux ne devront être abandonnés à la fermeture du chantier, ni déversés dans le milieu naturel ou enfouis, ni distribués aux populations. Ils devront être, soit repris par le fournisseur, soit réexpédié vers un site spécial équipé à des fins de recyclage ou de stockage sécurisé. La destination et le devenir de ces déchets devra être clairement spécifié par l'Entrepreneur dans son PEHS pour validation avant le démarrage des travaux.

Les moyens de Prévention et de lutte contre les pollutions et nuisances inhérents aux déchets spéciaux

- Les locaux déchets dangereux doivent avoir une dalle étanche et une rétention égale au volume susceptible d'être stocké
- Les filtres à huile et/ou à gasoil seront égouttés, éventrés au besoin afin de séparer le métal de la matière filtrante. Ces filtres seront stockés dans des barils

- Une cuve de récupération des huiles usagées d'au moins 2 m³ doit être installée ou utiliser des fûts munis de bouchons
- Les kits absorbants utilisés seront stockés dans des barils ou des fûts en plastiques
- Les sols souillés seront stockés dans sur une aire dallée et étanche à l'abri des envolements et des intempéries en attendant leur traitement

Les moyens de Prévention et de lutte contre l'incendie dans les zones de stockage des déchets spéciaux

- Prévoir 02 extincteurs ABC ou CO₂ de 50 kg au moins
- Prévoir une plateforme (étanche avec rétention) pour le tri
- un local spécial sera prévu pour les déchets électroniques, les encres des imprimantes, les piles et accumulateurs
- Mettre les affiches, consignes et panneaux de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux
- Disposer et afficher les fiches de sécurité (FDS) des produits dangereux

Le PEHS doit préciser les mesures prises pour le transport, le stockage et la manipulation des produits potentiellement polluants ou dangereux qui seront utilisés durant les phases de construction : carburants, huile de moteur, lubrifiants, fluides hydrauliques, explosifs, acétylène, peintures, additifs au béton, nettoyants et solvants, etc.

Le transport des matériaux polluants ou dangereux sera exécuté en conformité avec les normes nationales et internationales. En particulier :

- Inspection des marchandises entrant sur les chantiers (immatriculation, étiquetage, conformité des emballages non modifiés) ;
- Assurer le transport sécuritaire des produits (jusqu'au moment où le matériau sera utilisé ou stocké) ;
- Détention obligatoire d'un certificat de formation pour les personnes employées chargées du transport ou de la manutention des produits dangereux ;
- Le trajet des camions sera étudié pour éviter les zones habitées ou cultivées et les aires naturelles protégées ;
- Les routes ou pistes affectées au transport de carburant seront clairement indiquées et préservées du reste de la circulation lorsque cela est possible ;

- Les données relatives à la sécurité et aux risques afférents à tous les produits dangereux doivent être mises à disposition des employés concernés ainsi que des moyens appropriés pour la prévention des incendies.

Sur tous les chantiers, les carburants et autres produits polluants ou dangereux doivent être stockés dans des réservoirs étanches (béton) surélevés (hors d'eau) et équipés de cuvette de rétention en béton.

Tout sol contaminé par des fuites de carburant, huile ou graisse devra être confiné dans des contenants ou déplacé dans une zone abritée (du vent, de la pluie ou de l'érosion causé par l'eau). Les méthodes pour collecter et traiter les sols contaminés doivent faire l'objet d'un suivi. La terre perméable et contaminée sera déplacée dans des récipients spécialement destinés à cet usage et transportée vers le lieu de traitement en conformité avec les normes en vigueur.

2.2.2.2. Gestion des eaux usées

La base de chantier doit être pourvue d'installations sanitaires en nombre suffisant (latrines, fosses septiques, lavabos et douches). L'Entrepreneur doit respecter les règlements sanitaires en vigueur. Les installations sanitaires sont établies en accord avec le Maître d'œuvre.

Il est interdit à l'Entrepreneur de rejeter les effluents liquides pouvant entraîner des stagnations et incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface ou souterraines. L'Entrepreneur doit mettre en place un système d'assainissement autonome approprié (fosse étanche ou septique, etc.).

L'Entrepreneur devra éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange des fosses, de boues, hydrocarbures, et polluants de toute natures, dans les eaux superficielles ou souterraines, dans les égouts, fossés de drainage. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre. Les boues de vidange devront être acheminées vers une dépositrice ou station de traitement des boues de vidange (STBV) la plus proche du site par un camion hydrocureur.

2.2.2.3. Protection du Milieu biophysique

En vue de réduire ou de supprimer les incidences négatives des travaux sur l'environnement physique, biologique et socio-économique, L'Entrepreneur sera tenu de mettre en œuvre les mesures suivantes :

Limitation de la pollution de l'air par les polluants gazeux :

Afin de limiter les fortes émissions de gaz d'échappement, le parc de véhicules et engins lourds de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants devront être entretenus de manière régulière en conformité avec les recommandations des constructeurs.

Limitation de l'érosion des sols :

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de prévenir l'érosion du sol, suite à l'utilisation ou à l'occupation qu'il fait d'une terre donnée.

Protection des eaux de surface et des nappes aquifères

L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, boue, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature etc... sur la plage ou dans le plan d'eau de mer.

Protection de la flore

L'exécution du présent Contrat exigeant que l'on enlève des spécimens d'espèces arborées et arbustives, L'Entrepreneur doit informer les représentants locaux de l'administration forestière du nombre et du lieu d'implantation de ces végétaux ligneux afin d'obtenir les autorisations nécessaires.

Protection de la population contre les émissions atmosphériques de polluants

La limitation des émissions de gaz d'échappement du parc de véhicules et engins lourds de l'Entrepreneur en service dans le cadre du présent marché permettra de limiter les polluants atmosphériques (gaz et particules) respirés par les populations riveraines des sites de chantier et des pistes les reliant.

Les émissions atmosphériques devront être conformes aux normes sénégalaises en matière de rejet atmosphériques et hydriques principalement de la norme NS 05-062 régissant les émissions de substances polluantes dans l'air.

Normes de rejet des émissions des substances polluante l'air

Substances	Débits	Valeurs limites de rejet
Poussières totales	D < 1 kg/h	100 mg/m ³
	D > 1 kg/h	50 mg/m ³
Monoxyde de Carbone L'arrêté d'autorisation fixe le cas échéant une valeur limite de rejet pour le monoxyde de carbone		
Amiante	D > 100 kg/an	0,1 mg/m ³ pour l'amiante 0,5 mg/m ³ pour les poussières totales
Oxydes de soufre (exprimés en dioxyde de soufre)	D > 25 kg/h	500 mg/m ³
Oxydes d'Azote hormis le protoxyde d'azote, exprimés en dioxyde d'azote	D > 25 kg/h	500 mg/m ³
Protoxyde d'azote L'arrêté d'autorisation fixe, lorsque l'installation est susceptible d'en émettre, une valeur limite de rejet pour le protoxyde d'azote		
Chlorure d'Hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore (exprimés en HCl)	D > 1 kg/h	50 mg/m ³
Ammoniac et composés de l'ammonium exprimés en ammoniac	D > 100 g/h	20 mg/m ³
Fluor, fluorures et composés fluorés	D > 500 g/h	10 mg/m ³ pour les gaz

Substances	Débites	Valeurs limites de rejet
(gaz, vésicules et particules)		10 mg/m ³ pour les vésicules et particules ces valeurs sont portées à 15 mg/m ³ pour les unités de fabrication de l'acide phosphorique, de phosphore et d'engrais
Rejet total en composés organiques à l'exclusion du méthane et des Hydrocarbures aromatiques polycyclique (HAP)	D > 2 kg/h	150 mg/m ³
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	D > 2 kg/h	20 mg/m ³
Rejets de Cadmium, Mercure, et Thallium, et de leurs composés (exprimés en Cd + Hg + Ti)	D > 1g/h	0,2 mg/m ³
Rejets d'arsenic, Sélénium et tellure, et de leurs composés (exprimés en As + Se + Te)	D > 5 g/h	1 mg/m ³
Rejets d'antimoine, de chrome, cobalt, cuivre, étain manganèse, nickel, plomb, vanadium, zinc, et de leurs composés (exprimés en Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Pb + V + Zn)	D > 25 g/h	5 mg/m ³
Phosphine, phosgène	D > 10 g/h	1 mg/m ³
Ammoniac (pour les unités fertilisantes)	D > 100 g/h	50 mg/m ³

Les méthodes de l'Entrepreneur pour la lutte contre la poussière doivent être appliquées sur les voies d'accès aux emprises du chantier d'aménagement.

L'objectif est de minimiser l'émission des poussières et des pollutions atmosphériques produites par le chantier et les transports sur les voies publiques et réduire les gaz d'échappement des engins de chantier et camions.

Mesures de réduction des poussières : Lors du transport des matériaux fins et pulvérulents sur les voies publiques, les bennes devront être bâchées.

L'envol de poussières depuis la zone de travaux sera limité par l'arrosage des pistes et des surfaces nivelées par temps sec, en particulier au voisinage des habitations.

Mesures de réduction des gaz d'échappement : Les entreprises devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur. Les vitesses dans l'enceinte du chantier seront limitées à 30 km/h et 10 km/h aux abords des travaux en cours (présence du personnel).

L'ensemble du matériel évoluant sur le chantier sera entretenu selon les prescriptions du fabricant (dégagement de gaz polluants). A chaque fois que cela sera possible, le matériel électrique sera préféré au matériel thermique (pas d'émission de gaz polluant ou de gaz à effet de serre).

Interdiction de combustion des déchets : l'incinération des déchets solides est prohibée au même titre que les autres formes de déchets ; en particulier les huiles usées, les pneus et emballages plastiques ne seront pas brûlés ni dans l'emprise du chantier ni aux alentours.

2.2.2.4. Protection de la population contre le bruit

L'attention de l'Entrepreneur est spécialement attirée sur l'obligation 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, soit par plusieurs de ces causes simultanément. Toute émission de bruit non indispensable sera formellement interdite. Les normes de bruit du Code de l'Environnement, Article L84, L85 et R84 doivent être respectées (60 dB le jour et 40 dB la nuit).

Les itinéraires et les heures dédiées au transport seront choisis avec soin afin de réduire au maximum l'impact du bruit sur les résidents. L'Entrepreneur utilisera du matériel conforme aux réglementations en vigueur dans le domaine du bruit et de sa prévention.

Les groupes électrogènes utilisés en phase de travaux devront être dotés de système de captage. L'entretien et la maintenance devront permettre de faire fonctionner les engins de

façon conforme (capots d'insonorisation présents et fixés en place, silencieux en bon état, etc.). Les autorités concernées seront informées des travaux bruyants.

2.2.2.5. Coutumes religieuses

Dans toutes ses interactions avec son personnel et la main-d'œuvre, l'Entrepreneur doit tenir dûment compte de toutes les journées de repos et coutumes religieuses et autres coutumes reconnues. L'Entrepreneur doit veiller également à ce que son personnel respecte les coutumes locales et ne les viole pas par ses actions. L'Entrepreneur devra aménager à l'intérieur de la base de chantier une pièce pour les séances de prières des employés.

Les éventuelles plaintes des riverains en ce qui concerne les nuisances apportées par le chantier seront reçues et enregistrées par l'entrepreneur afin qu'il prenne les mesures correctives nécessaires en concertation avec l'Ingénieur-Conseil et THIAYTOU. Un dispositif d'enregistrement des plaintes et des griefs devra être mis en place par l'Entrepreneur dans le chantier et au niveau des collectivités locales concernées par le projet.

2.2.2.6. Sécurité, santé et accidents

L'Entrepreneur doit veiller, dans la mesure du possible, à la santé, à la sécurité et au bien-être professionnel de son personnel et de toute personne de passage sur les sites de ses chantiers. L'aménagement des sites de construction et des espaces de travail doivent être intégrés dans son plan santé et sécurité

Le plan santé et sécurité devra inclure des consignes d'intervention d'urgence à déployer en cas d'accidents ainsi que les modalités de leurs applications. Lesquelles consignes doivent être tenues à jour et portées à la connaissance des intervenants à travers des sessions d'informations et de sensibilisation. De façon plus spécifique, le responsable du chantier doit prévoir un plan d'intervention de premiers secours qui permettrait de réagir efficacement en cas d'accidents. Ce plan devra indiquer :

- les moyens nécessaires (équipe de premiers secours, trousse ou boîte de pharmacie ; brancard ; couverture ; moyens d'extinction ; etc.) pour secourir rapidement et dans des conditions satisfaisantes les blessés en cas d'accident,
- et le système d'alerte, l'organisation des actions de premiers secours, incluant la conduite de l'évacuation des lieux, en attendant l'arrivée de secours publics.

L'Entrepreneur doit se conformer à toute instruction donnée par l'Ingénieur-Conseil en matière de sécurité. Pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit prendre toutes les

précautions raisonnables pour éviter tout préjudice aux personnes et aux biens. A cet égard, il doit mettre en place et assurer l'entretien de tous les équipements de sécurité nécessaires temporairement (clôtures, barricades, barrières, signaux et lumières), des services de prévention et d'extinction d'incendie adaptés à des points stratégiques du chantier. Il incombe également à l'Entrepreneur de mettre en place et d'assurer l'entretien des structures appropriées pour le stockage et le confinement des matériaux et liquides dangereux. L'Entrepreneur doit adopter et appliquer les règles et règlements nécessaires, souhaitables ou appropriées pour protéger les populations et toutes les personnes participant aux travaux et à leur supervision.

L'Entrepreneur doit donner à ses employés et à ceux de ses sous-traitants, ainsi qu'au personnel de l'Ingénieur, des instructions de sécurité imprimées à ses propres frais en français et dans toutes autres langues utilisées par ses employés sur le chantier.

L'entrepreneur doit mettre en place toutes les procédures sécuritaires nécessaires pour éviter les accidents (balisages, etc.).

Une initiation aux premiers secours sera dispensée aux ouvriers, aux conducteurs d'engins de chantier et aux chauffeurs de camions de transport.

Les visiteurs de tout site seront équipés des équipements de sécurité et seront informés des mesures de sécurité en vigueur.

Il incombe à l'Entrepreneur de fournir toutes les signalisations nécessaires pour les travaux. Ceux-ci doivent comprendre (liste non exhaustive) :

- La signalisation routière classique ;
- Les signaux d'avertissement/danger ;
- Les signaux de contrôle ;
- Les signaux de sécurité;
- Les signaux d'orientation.

Le tableau ci-après rappelle les travaux nécessitant une protection individuelle.

Liste indicative des travaux nécessitant le port d'une protection individuelle	
Casques	Tous travaux présentant le risque de chute d'objets à partir d'un niveau supérieur
Harnais	Tous travaux exceptionnels non répétitifs et de courte durée exposant à un risque de chute de hauteur
Chaussures, bottes	Tous travaux présentant le risque de chute d'objets manutentionnés sur les pieds ou d'écrasement ou de perforation de la semelle par objets pointus
Lunettes, masques	Tous travaux présentant le risque de projection dans les yeux (burinage, meulage, manipulation de produits acides ou caustiques...) ou exposant à des sources lumineuses de forte puissance (soudage...)
Masques, cagoules	Tous travaux effectués dans les milieux pollués (poussières, gaz toxiques...)
Tabliers	Tous travaux présentant des risques de projection sur le corps (soudage, manipulation de produits dangereux...)
Casques antibruit, bouchons	Tous travaux exposant à des niveaux sonores supérieurs à 80 dBA (marteaux-piqueurs, battage palplanches, conduite d'engins, meulage...)

Il incombe à l'Entrepreneur de prendre toutes les mesures de prévention de l'incendie, de protection contre l'incendie et de lutte contre l'incendie sur le chantier, pendant la durée du Contrat. A cet égard, il doit se conformer aux recommandations et aux textes réglementaires en vigueur.

L'Entrepreneur doit fournir, entretenir régulièrement et exploiter tous les équipements de lutte contre l'incendie appropriés pour assurer la protection de tous les bâtiments et les ouvrages en construction.

L'Entrepreneur a l'obligation de réaliser à l'attention de tous ses personnels et de ceux de ses sous-traitants :

- Des démonstrations périodiques de l'utilisation des équipements de lutte contre l'incendie, ou
- Des simulations périodiques de sinistre.

L'Entrepreneur doit fournir, gérer et conserver des stocks de médicaments et d'équipements médicaux dont la couverture, la quantité et les normes sont jugées satisfaisantes par un médecin pour assurer les premiers secours.

Il est nécessaire qu'une partie des employés de l'Entrepreneur, en principe une personne par groupe, soit initiée aux rudiments des premiers secours. La base-chantier doit être équipée d'une trousse de premiers secours.

Un règlement interne de l'installation du chantier doit mentionner spécifiquement les règles de sécurité, interdire la consommation d'alcool pendant les heures de travail, sensibiliser le personnel à la protection de l'environnement, au danger des IST et du VIH-SIDA, au respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale. L'Entrepreneur devra assurer périodiquement (tous les trimestres) un bilan santé pour tous les employés. Un stock de préservatifs devra être disponible sur le chantier et accessible au personnel de chantier. A l'approche de l'hivernage, une campagne de vaccination du personnel contre le paludisme sera réalisée par l'Entrepreneur.

2.2.2.7. Opérations de formation et sensibilisation du personnel

Plusieurs opérations de sensibilisation du personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants devront être réalisées à la charge de l'Entrepreneur dès leur installation et avant le démarrage de toute activité.

L'Entrepreneur devra dérouler au moins trois types de formation au personnel de chantier (ce nombre n'est pas limitatif) :

Sensibilisation du personnel à la protection de l'environnement

Le personnel de l'Entrepreneur et de ses sous-traitants devra être sensibilisé par voie d'affichage et de réunions de sensibilisation à la protection de l'environnement.

Au cours de ces réunions seront rappelées les précautions simples permettant d'éviter de nuire à l'environnement et aux populations riveraines, en évitant notamment tout rejet direct de substances et déchets polluants dans la nature ou tout comportement dangereux dans la conduite des véhicules et engins de chantier.

Formations santé sécurité

Conformément à la loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail et du 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, l'Entrepreneur doit s'engager sur la conduite des bonnes pratiques en matière de santé et de sécurité au travail. Pour ce faire, il devra prévoir une formation courte sur ces bonnes pratiques et conforme aux directives de la plus récente norme ISO relative au « Système de management de la santé et de la sécurité au travail ».

Le responsable HSE devra dispenser cette formation « santé sécurité » au travail auprès des cadres et des ouvriers (incluant les sous-traitant). La formation portera sur le port des

équipements de protection individuelle, la prise en compte de la sécurité des riverains, un apprentissage aux premiers secours et sur la gestion des risques techniques professionnels.

Cette formation sera adaptée aux analphabètes avec notamment des supports imagés et des cas pratiques. Elle sera dispensée en wolof.

Si l'entreprise de construction n'offre pas la possibilité de telles formations en interne, plusieurs organisations délivrent des formations sur la santé et la sécurité au travail en Guinée. Autrement, l'entreprise de construction devra se rapprocher du Comité technique national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (qui dépend de la caisse de sécurité sociale), afin d'identifier d'autres organismes de formation à Saint-Louis.

L'information des riverains des voies concernées par les travaux et des rues adjacentes sera réalisée par l'Entrepreneur, à ses frais.

Elle consistera en une affiche d'information placardée sur les lieux publics et une séance d'informations avec les représentants des différentes zones (conseillers communaux, maires, chefs de village, etc.) La méthodologie d'information du public sera élaborée en concertation avec le Maître d'œuvre et soumis pour son approbation au démarrage des Travaux.

Pour prévenir des conflits avec les populations riveraines du chantier et assurer ainsi une cohabitation pacifique avec elles, l'Entrepreneur devra s'investir dans l'information et la sensibilisation des personnes qui occupent ou s'activent dans le voisinage du site du chantier. Les actions à entreprendre dans cette démarche complètent et renforcent celles du promoteur du projet et consisteront essentiellement à :

- Expliquer les Travaux et leur potentiel à générer des nuisances ;
- Rencontrer périodiquement ces personnes pour s'enquérir d'éventuelles préoccupations les concernant ;
- Leur offrir la possibilité d'accéder, au besoin, à un responsable du chantier à qui elles peuvent exprimer leurs préoccupations par rapport à leur cohabitation avec le chantier ;
- En plus de la prévention de conflits, l'Entrepreneur devra, chaque fois que possible, faire de la discrimination positive en faveur des populations riveraines dans l'octroi des emplois non qualifiés surtout.

Pour atténuer les impacts sur la circulation et la mobilité, il faudra planifier la rotation des véhicules en arrivée et/ou en partance du chantier en tenant compte des plages horaires de forte affluence. L'installation de panneaux de signalisation à l'approche du chantier et la présence d'une personne dédiée à la réglementation de la circulation durant toute la durée du chantier pourraient permettre d'atténuer cet impact.

Pour atténuer les impacts liés aux bruits et aux vibrations des engins et camions, il sera nécessaire de communiquer régulièrement avec tous les riverains pour s'enquérir des agréments qu'ils subissent du fait de la présence du chantier afin de les éviter ou les limiter. En outre, il est nécessaire au niveau du chantier de réduire au minimum possible les travaux qui génèrent des bruits excessifs aux heures de forte fréquentation des structures qui existent aux alentours du chantier et de les avertir avant de débiter certains travaux qui génèrent beaucoup de bruits. Il faudra aussi envisager de réparer tous les préjudices (fissures des bâtiments) causés par la proximité du chantier.

Pour atténuer les désagréments liés aux envois de poussière, il est nécessaire de prévoir un système d'abattage par arrosage régulier sur le site du chantier et sur les voies d'accès.

Toutes dispositions utiles seront prises pour protéger les habitations voisines. Le Maître d'ouvrage se réserve la possibilité, en début de travaux, de faire procéder à un constat de l'état initial par huissier.

2.2.3. Dispositif de surveillance environnementale.

Activités de surveillance environnementale et sociale

La responsabilité première de la surveillance environnementale est confiée à l'Entrepreneur. Il devra vérifier au quotidien la mise en œuvre adéquate des prescriptions environnementales et établir un bilan environnemental mensuel. Les mesures mises en œuvre qui ne permettent pas d'éviter ou de minimiser certains impacts devront être réajustés pour une meilleure efficacité.

L'équipe de l'Ingénieur-Conseil s'assurera de la mise en œuvre adéquate des mesures spécifiés dans le présent dossier et dans le PEHS validé de l'Entrepreneur par :

- des visites d'inspection régulière des chantiers ;
- une revue et approbation du PEHS ;
- une évaluation et approbation des opérateurs sous-traitants de l'Entrepreneur pour les mesures d'accompagnement ;
- une documentation des fiches de surveillance de base-chantier, de chantiers et travaux;
- une rédaction du chapitre Environnement, Social, Hygiène, Santé et Sécurité dans les rapports périodiques de chantier ;

- un audit de conformité environnementale et sociale de fin de chantier et réception environnementale et sociale (finale) des travaux.

Rapports de surveillance environnementale et sociale

Les indicateurs de surveillance renseigneront sur la mise en œuvre des mesures préconisées par le Plan Environnement, Social, Hygiène, Santé et Sécurité et le PGES.

L'Expert Environnement et le responsable HSE seront chargés d'élaborer le chapitre « Environnement, Social, Hygiène, Santé et Sécurité » du rapport de chantier sur la base d'observation de terrains et de discussions avec les parties prenantes.

En ce qui concerne la surveillance environnementale et sociale des travaux, la documentation environnementale et sociale comprendra une série de fiches d'inspection regroupées en trois registres : registre installations fixes, registre des chantiers qui seront préparées en fonction des réalités de terrain

La partie environnementale et sociale du rapport de chantier sera présentée selon le canevas suivant :

- Bilan de la surveillance environnementale : énumération des sites surveillés et présentation des fiches d'inspections ;
- Bilan de l'avancement des actions prévues dans le Plan Environnement, Social, Hygiène, Santé et Sécurité;
- Bilan des non-conformités par thème : bruit, poussières, gestion des carburants, gestion des lubrifiants, gestion des déchets solides, etc. ;
- Bilan de la correspondance environnementale et sociale adressée à l'Entrepreneur et des réponses de celui-ci ;
- Conclusions et actions prévues.

Réunions de suivi du PEHS

Des réunions (à priori mensuelles) avec l'entrepreneur concernant la mise en œuvre seront tenues régulièrement en présence des spécialistes de l'Ingénieur et de l'Entrepreneur.

Les décisions prises durant ces réunions seront mises par écrit et envoyées aux concernés. Si nécessaire, l'Ingénieur peut solliciter à n'importe quel moment une réunion avec l'entrepreneur. Les ordres du jour et les documents connexes seront conservés par l'Ingénieur.

L'Entrepreneur organisera avec son personnel des réunions relatives à la santé et à la sécurité dans le but de suivre régulièrement les problèmes liés à la sécurité au travail. Les réunions auront lieu régulièrement, en présence du GIE Thiaytou ou de son représentant.

L'Entrepreneur participera à des réunions d'examen environnemental et social qui seront convoquées par l'Ingénieur pour débattre de la conformité environnementale et sociale des activités du Projet. Ces réunions seront aussi l'occasion d'échanger sur les points de vue et de résoudre les éventuels problèmes environnementaux et sociaux en suspens et/ou de régler les questions concernant des actions correctives.

Amélioration des procédures

Sur la base des constats faits lors du suivi de l'application du PEHSS, l'Entrepreneur fera toute suggestion de nature à améliorer les procédures pour une mise en œuvre efficiente du PEHS. Ces suggestions seront examinées et approuvées par l'Ingénieur sur la base de documents écrits garantissant la traçabilité.

Gestion des non-conformités

En cas de non-conformité, des fiches y afférents seront ouvertes pour consigner l'infraction et définir les mesures de correction et les délais. En cas de non-conformités persistantes, l'Ingénieur ou Thiaytou se réserve le droit d'arrêter les travaux huit (08) jours après avoir servi une mise en demeure à l'Entrepreneur. Les paiements des décomptes des entreprises sont aussi assujettis au visa de conformité environnementale et sociale de l'Ingénieur.

ANNEXE 7 : VERBATIM DE LA CONSULTATION PUBLIQUE

Acteurs consultés	Questions et points discutés	Perceptions/ Préoccupations	Attentes	Recommandations
DREEC de Saint-Louis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perception générale des activités du PDIDAS ▪ Connaissance des sous projets à frais partagé du PDIDAS ▪ Préoccupations, attentes et recommandations 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La DREEC travaille en étroite collaboration avec le PDIDAS ▪ La DREEC fait partie du comité local de validation des sous projets ▪ Les screening environnementaux ont été faits et les termes de référence validés avec un certain nombre de recommandations ▪ La documentation sur le foncier pose problème dans la zone ▪ Il y a une reconnaissance du droit coutumier dans la zone 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Que tous les enjeux environnementaux et sociaux soient identifiés sur le terrain ▪ Que les impacts de la phase de travaux et ceux de la phase d'exploitation soit séparés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indiquer le type d'EPI adéquat par rapport à l'utilisation des pesticides ▪ Respecter la distance préconisée entre la source d'eau et le périmètre agricole ▪ Construire des pistes de production ▪ Eclaircir la situation du foncier de la zone ▪ Documenter l'utilisation des produits chimiques
Service Régional de l'Hydraulique Saint-Louis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perception générale des activités du PDIDAS ▪ Connaissance des sous projets à frais partagé du PDIDAS ▪ Préoccupations, attentes et recommandations 	<ul style="list-style-type: none"> • Le service de l'hydraulique n'est pas impliqué dans le projet PDIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Impliquer le service de l'hydraulique dans le processus de mise en œuvre des projets et programmes en général et du PDIDAS en particulier 	<ul style="list-style-type: none"> • Chaque GIE doit disposer d'un PH mètre pour vérifier chaque année l'évolution de la qualité de l'eau • Faire la situation de référence au niveau de chaque site afin de connaître la qualité de l'eau • Faire aussi une situation de référence de la fertilité du sol afin de pouvoir faire des améliorations si nécessaire

Acteurs consultés	Questions et points discutés	Perceptions/ Préoccupations	Attentes	Recommandations
Service Régional de la Pêche de Saint-Louis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perception générale des activités du PDIDAS ▪ Connaissance des sous projets à frais partagé du PDIDAS ▪ Préoccupations, attentes et recommandations 	<ul style="list-style-type: none"> • Le chef de service vient de prendre service il y a juste un mois • D'après les rapports parcourus le service de la pêche n'est pas impliqué dans le PDIDAS • Le pic de l'abondance des poissons coïncide avec la période de production agricole 	<ul style="list-style-type: none"> • Il faut tenir compte des espèces présentes dans la source d'eau de l'aménagement et de leur reproduction • Ne pas contaminer la source d'eau avec l'utilisation de pesticides 	<ul style="list-style-type: none"> • Il faut développer l'agriculture bio • Utiliser les résidus de pêche comme fertilisant afin de limiter l'utilisation de produits chimiques • Respecter une distance raisonnable entre la source d'eau et l'exploitation agricole
Service Régional de l'Elevage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perception générale des activités du PDIDAS ▪ Connaissance des sous projets à frais partagé du PDIDAS ▪ Préoccupations, attentes et recommandations 	<ul style="list-style-type: none"> • Le service de l'élevage ne travaille pas avec le PDIDAS • La région de Saint-Louis est la deuxième région du Sénégal en termes d'élevage • L'agriculture est différente de l'agrobusiness qui nécessite beaucoup plus d'espace • Les produits chimiques utilisés pour fertiliser la terre peuvent contaminer la source d'eau et de ce fait menacer le bétail qui vient s'y abreuver • Il est difficile de créer un cadre de concertation entre éleveurs et agriculteurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas oublier les éleveurs dans le processus d'aménagement • Prévoir plus d'espace pour l'élevage • Respecter les POAS des différentes communes 	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des couloirs pour le bétail • Créer des marres artificielles pour limiter la divagation des animaux • Construire des abreuvoirs pour le bétail • Dans les futurs aménagements, donner des parcelles aux éleveurs pour qu'ils pratiquent la culture fourragère • Offrir les résidus agricoles aux éleveurs
Inspection Régional des Eaux et Forêts de Saint-Louis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perception générale des activités du PDIDAS ▪ Connaissance des sous projets à frais partagé du PDIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • L'Inspection des Eaux et Forêts travaille en étroite collaboration avec le PDIDAS surtout dans le cadre de la délimitation du domaine classé et des aires protégées 	<ul style="list-style-type: none"> • Donner à l'IREF les coordonnées géo référencées des parcelles pour qu'il vérifie si elles n'empiètent pas sur le domaine classé • Respecter les normes définies pour le défrichage 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire l'inventaire de la végétation et estimer le potentiel ligneux de chaque parcelle • Mettre en place un protocole de reboisement

Acteurs consultés	Questions et points discutés	Perceptions/ Préoccupations	Attentes	Recommandations
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préoccupations, attentes et recommandations 	<ul style="list-style-type: none"> • Le défrichement contribue à la destruction de l'habitat de la faune et de la végétation • Dans la zone de Saint-Louis, il y a plusieurs forêts classées dont celle de Macca Diama avec une superficie de 2290ha et celles de Rao et Mpal 		<ul style="list-style-type: none"> • afin de restaurer le couvert végétal • Se rapprocher des eaux et forêts pour payer la quittance
Commune de Gandon	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perception générale des activités du PDIDAS ▪ Connaissance des sous projets à frais partagé du PDIDAS ▪ Préoccupations, attentes et recommandations 	<ul style="list-style-type: none"> • La commune de Gandon travaille avec le PDIDAS • Le PDIDAS figure dans le PPP de la commune • Tous les GIE retenus disposent d'une délibération en bonne et due forme • Les parcelles faisant l'objet de délibération l'ont été dans des sites non exploités • Il existe une carence d'information en ce qui concerne l'évolution du PDIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Les GIE disposant de grandes superficies doivent venir signer une convention de partenariat avec la commune 	<ul style="list-style-type: none"> • Les GIE doivent venir présenter leur projet à la commune • Les GIE doivent mener des actions sociales en partenariat avec la commune
Sous-Préfecture Rao	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perception générale des activités du PDIDAS ▪ Connaissance des sous projets à frais partagé du PDIDAS ▪ Préoccupations, attentes et recommandations 	<ul style="list-style-type: none"> • L'Arrondissement de Rao est une zone très compliquée parce qu'étant le seul arrondissement du département de Saint-Louis et datant de 1960 • Saint-Louis a été promulgué département par le découpage de 2002 • Le PDIDAS intervient dans un contexte villageois • En dehors de la commune de Saint-Louis le département se 	<ul style="list-style-type: none"> • Que le sous-préfet fasse partie du comité de pilotage du PDIDAS • Que le sous-préfet doit avoir le droit de regard sur les conventions signées entre la commune et les GIE 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter la loi en ce qui concerne la gestion du foncier

Acteurs consultés	Questions et points discutés	Perceptions/ Préoccupations	Attentes	Recommandations
		résumé à l'arrondissement de Rao • Le foncier constitue un enjeu de taille dans l'arrondissement		