



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

**PROGRAMME DE FINANCEMENT À FRAIS PARTAGÉS DU PDIDAS
PROJET DE DE PRODUCTION MARAICHERE DE KEUR MADIOP
BASSINE DU GROUPE TAACIM DANS LA ZONE DE GANDON**



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

RAPPORT FINAL, Décembre 2019

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	1
SIGLES ET ACRONYMES.....	5
LISTE DES TABLEAUX	6
LISTE DES FIGURES.....	7
LISTE DES PHOTOS.....	1
RESUME NON TECHNIQUE.....	2
EXECUTIVE SUMMARY	19
I.INTRODUCTION	32
1.1.CONTEXTE DU PROJET	32
1.2.JUSTIFICATION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	33
1.3.CAPACITES DU CONSULTANT.....	34
1.4.DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ADOPTÉE	35
1.4.1.Collecte et revue documentaire	35
1.4.2.Visites de reconnaissance du site de projet	36
1.4.3.Consultation Publique	37
1.4.4.Elaboration du rapport provisoire.....	38
II.DESCRPTION ET CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET	40
2.1.PRÉSENTATION DU PROMOTEUR DU PROJET	40
2.2.CONSISTANCE ET LOCALISATION DU PROJET	40
2.1.1.Plan d'Aménagement du périmètre.....	44
2.1.2.Station de pompage et de filtration	46
2.1.3.Système d'irrigation	47
2.1.4.Magasin de stockage	49
2.3.DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES, ORGANISATION DU CHANTIER ET MATERIELS D'EXPLOITATION	49
2.1.5.Phase opérationnelle en phase de chantier	49
2.1.6.Phase opérationnelle en phase d'exploitation.....	54
2.4.CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET	55
III.CADRE POLITIQUE, LEGISLATIF ET INSTITUTIONNEL	58
3.1.CADRE POLITIQUE	58
3.1.1.Le plan Sénégal Emergent (PSE)	58
3.1.2.L'acte III de la Décentralisation	59
3.1.3.La Stratégie de lutte contre la pauvreté	60
3.1.4.La stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité.....	61
3.1.5.La Lettre de politique environnementale	61
3.1.6.La Stratégie Nationale de Développement Durable	62
3.1.7.Le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE).....	63

3.1.8.La Politique forestière du Sénégal (2005-2025)	63
3.1.9.La Stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité	63
3.1.10.La Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	64
3.1.11.Schéma Directeur d'Aménagement du fleuve Sénégal (SDAGE)	64
3.1.12.Les politiques agricoles	64
3.2.CADRE JURIDIQUE ET LEGISLATIF	67
3.3.CONVENTIONS INTERNATIONALES DANS LE DOMAINE DE L'ENVIRONNEMENT APPLICABLES AU PROJET	81
3.4.CADRE INSTITUTIONNEL DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE.....	83
3.5.Les Procédures nationales d'évaluation environnementale et sociale	88
3.6.Politiques de sauvegarde environnementales et sociale de la Banque mondiale	89
IV.PRESENTATION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE	92
4.1.LOCALISATION ADMINISTRATIVE ET GEOGRAPHIQUE DU PROJET	92
4.2.Cadre physique.....	96
4.2.1.Géologie et géomorphologie.....	96
4.2.2.Pédologie	99
4.2.3.Climatologie	101
4.2.4.Ressources en eau souterraines	108
4.2.5.Ressources en eau de surface	110
4.3.Cadre biologique	115
4.3.1.La faune	115
4.3.2.La flore	117
4.3.3.Domains Classés.....	118
4.4.CADRE SOCIOECONOMIQUE	121
4.4.1.Caractéristique démographique et peuplement.....	121
4.4.2.Organisation socioprofessionnelle	121
4.4.3.Problématique de la gestion foncière	122
4.4.4.Situation sanitaire.....	122
4.4.5.Activités de production et source de revenus.....	123
4.4.6.Habitat et accès aux infrastructures de base	126
4.4.7.Statut foncier et occupation du sol	126
4.5.ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU MILIEU	130
V.ANALYSE DES VARIANTES.....	132
5.1.ANALYSE DES VARIANTES "AVEC OU SANS PROJET"	132
5.2.ANALYSE DES VARIANTES DU SITE	133
5.3.ANALYSE DES VARIANTES TECHNOLOGIQUES	138
VI.CONSULTATIONS PUBLIQUES	142
6.1.OBJET DE LA CONSULTATION PUBLIQUE	142

6.2.LA DÉMARCHE ADOPTÉE	143
6.3.PRÉSENTATION ET COMMENTAIRES DU CONTENU DES CONSULTATIONS.....	144
6.4.MÉCANISMES DE GESTION DES PLAINTES.....	150
6.4.1.Principes et vue générale	150
6.4.2.Types de griefs et conflits à traiter	150
6.4.3.Plaintes liées aux Violence basées sur le genre	150
6.4.4.Mécanisme proposé	152
VII.EVALUATION ET ANALYSE DES IMPACTS.....	158
7.1.METHODOLOGIE D’EVALUATION ET D’ANALYSE DES IMPACTS	158
7.1.1.Regroupement des impacts	158
7.1.2.Description de l'impact	158
7.1.3.Indice d'importance de l'impact	159
7.2.IDENTIFICATION DES SOURCES D’IMPACTS.....	163
7.3.IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS POSITIFS	164
7.4.IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS NEGATIFS	167
7.1.6.Identification et Analyse des impacts négatifs du projet en phase d’installation de chantier	167
7.1.7.Identification et Analyse des impacts négatifs du projet en phase de travaux....	173
7.1.8.Impacts Négatifs du Projet en phase d’exploitation	185
VIII.ETUDE DE DANGERS ET DES RISQUES PROFESSIONNELS.....	200
8.1.EVALUATION DES RISQUES D’ACCIDENTS	201
8.1.1.Dangers liés aux substances et produits stockés.....	201
8.1.2.Dangers liés aux installations électriques.....	208
8.1.3.Risques liés aux opérations de maintenance au niveau de l’atelier de la base chantier ..	208
8.1.4.Stockage et utilisation de produits pétroliers	209
8.1.5.Potentiel de dangers liés aux facilités.....	211
8.1.6.Dangers liés aux divers déchets.....	213
8.1.7.Potentiel de dangers lie aux utilités	213
8.1.8.Caractérisation et localisation des agresseurs externes Potentiels	213
8.2.Accidentologie.....	215
8.3.Analyse des risques.....	219
8.3.1.Base de L’Analyse des Risques (AR).....	219
8.3.2.Potentiel de dangers lié aux installations	220
8.3.3.Évaluation de la Gravite	220
8.3.4.Étude détaillée des scénarios retenus	226
8.3.5.Analyse par la méthode du "nœud de papillon"	227
8.4.Mises en œuvre des Mesures de Sécurité	231
8.4.1.Les mesures de Prévention	231

8.4.2.Les mesures de Protection	231
8.5.Evaluation des risques professionnels	243
8.5.1.Méthodologie	243
8.5.2.Inventaire des unités de travail	244
8.5.3.Définition des mesures de prévention et de protection	245
8.5.4.Inventaire des unités de travail dans le cadre de du projet.....	245
8.6.Recommandations générales	260
IX.PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET	261
9.1.MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS A METTRE EN ŒUVRE PAR L'ENTREPRISE DE CONSTRUCTION - PHASE TRAVAUX	261
9.2.MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS A METTRE EN ŒUVRE PAR LE GROUPE TAACIM– PHASE EXPLOITATION	266
9.3.PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	271
9.4.PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS	277
9.5.ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES	281
9.6.SYNTHESE DES COUTS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES	290
X. CONCLUSION.....	291
ANNEXES	293

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
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement
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
PDIDAS	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	43
Tableau 2 : Caractéristiques du système de pompage.....	46
Tableau 3 : Caractéristiques du système de filtration	47
Tableau 4 : Caractéristiques du système de filtration	48
Tableau 5 : Engins de chantier potentiellement utilisés dans le cadre des travaux	53
Tableau 6 : Principaux pesticides utilisés dans le périmètre horticole	55
Tableau 7 : Classement des ouvrages et équipements du Projet selon la nomenclature ICPE	56
Tableau 8 : Classement du Projet suivant l'annexe 1 du code de l'environnement	56
Tableau 9: Dispositions réglementaires contenues dans le Code de l'Environnement et le décret d'application applicables au projet	69
Tableau 10: Dispositions réglementaires contenues dans le Code du Travail applicables au projet	71
Tableau 11: Autres textes applicables au projet.....	73
Tableau 12 : Extraits de la Norme sénégalaise NS05-061, Eaux usées - Norme de rejets	79
Tableau 13 : Normes de rejet des émissions des substances polluant l'air	80
Tableau 14 : Conventions et traités internationaux applicables au projet.....	82
Tableau 16 : Relation entre les politiques opérationnelles de la Banque Mondiale et les activités du projet	91
Tableau 17 : 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.....	101
Tableau 18 : Valeurs de paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale	110
Tableau 19 : Évaluation de la sensibilité environnementale	131
Tableau 20 : Analyse de l'impact du projet sur la flore	178
Tableau 21 : Analyse de l'impact du projet sur la faune	178
Tableau 22 : Niveaux sonores typiques des engins utilisés en phase de construction	179
Tableau 23 : Analyse des Impacts Négatifs du Projet en Phase d'Installation de Chantier	180
Tableau 24 : Mesures d'atténuation prévues en phase de travaux	263
Tableau 25 : Mesures d'atténuation prévues en phase d'exploitation	266
Tableau 26 : Coûts de mise en œuvre des mesures d'atténuation	269
Tableau 27 : Coûts des Activités de Formation	271
Tableau 28 : Canevas de surveillance environnementale et sociale	274
Tableau 29 : Plan de suivi environnemental et social	276
Tableau 30 : Action de renforcement des capacités, d'information et de sensibilisation	278
Tableau 31 : Mise en œuvre du plan de surveillance environnementale et sociale.....	279
Tableau 32 : Rôle et Responsabilités des différentes structures	281
Tableau 33 : Synthèse du PGES de la phase de Préparation	283
Tableau 34 : Synthèse du PGES de la phase de Travaux	286
Tableau 35: Synthèse du PGES de la phase Exploitation	289
Tableau 36 : Coûts de mise en œuvre du PGES.....	290

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation Administrative du périmètre TAACIM.....	42
Figure 2 : Plan d'Aménagement du périmètre horticole de TAACIM	45
Figure 3 : Station de filtration	47
Figure 4 : Schéma synoptique des têtes de contrôle	49
Figure 6 : Schéma type d'une fosse septique pour la centrale	52
Figure 4: Carte de localisation de la Commune de Gandon.....	93
Figure 5 : Carte de localisation du site de TAACIM.....	94
Figure 6 : Occupation de l'espace autour du site de TAACIM	95
Figure 7 : Principales unités géomorphologiques de la vallée du fleuve Sénégal	98
Figure 8 : Carte pédologique de la commune de Gandon	100
Figure 9 : Evolution des températures moyennes mensuelles	102
Figure 10 : Diagramme climatique de la station de Saint Louis	104
Figure 11 : Moyenne mensuelle de la pluviométrie à la station de Saint Louis de 1978 à 2015	104
Figure 12 : Indice Pluviométrique Standardisé sur la période 1900-2015.....	105
Figure 13 : Evolution inter mensuelle de l'insolation à Saint Louis.....	107
Figure 14 : Evolution de la vitesse du vent à Saint-Louis de 2001 à 2014.....	108
Figure 15 : Coupe schématique de variation du système aquifère dans la vallée.....	109
Figure 16: Carte de la vallée du fleuve Sénégal	112
Figure 17 : Carte du réseau hydrographique du Delta du fleuve Sénégal.....	114
Figure 18 : Localisation du site du projet par rapport aux aires protégées.....	120
Figure 19 : Occupation du sol autour du site du Projet.....	128
Figure 20 : Villages Environnants du site de Projet	129
Figure 21 : Localisation de la zone des trois marigots par rapport au site du projet	135
Figure 21 : Sites alternatifs à l'intérieur de l'offre foncière de Fass Nouveau.....	137
Figure 22 : Système élémentaire pour irrigation goutte à goutte	139
Figure 23 : Normes de talutage.....	181
Figure 24 : Calendrier de mise en œuvre des séances de formation.....	271

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Reconnaissance du site de projet.....	37
Photo 2 : Rencontre avec l'IREF de Saint Louis.....	38
Photo 3 : Rencontre avec les populations de Ndiakhar wolof	38
Photo 4 : Tracteur Remorque.....	54
Photo 5 : Tracteur Épandeur d'Engrais.....	54
Photo 6 : Bineuse-Fertiliseur	54
Photo 7 : Phacochères	117
Photo 8 : Singe rouge « Patas ».....	117
Photo 9: Peuplement d'Acacia dans la Zone du Projet.....	118
Photo 10:Exemple de mauvaise pratique de stockage des produits phytosanitaires	190

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.

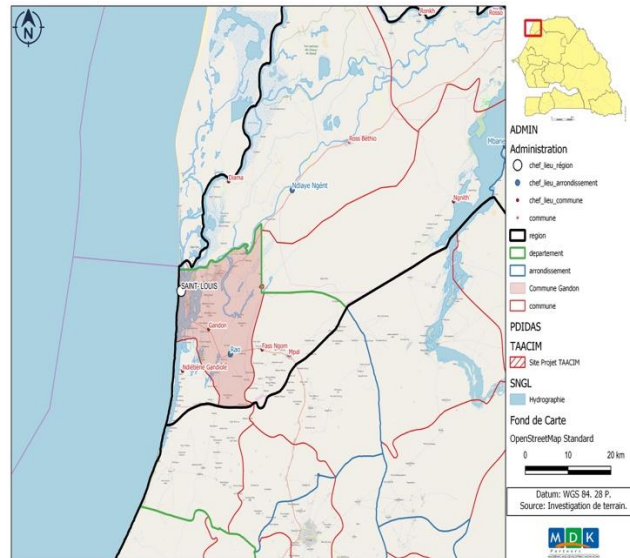
Le financement de sous-projets dans la vallée du Ngalam et la zone du Lac de Guiers, à travers les Fonds à Frais partagés dont le Groupe TAACIM SARL est bénéficiaire s'inscrit en cohérence avec l'objectif du PDIDAS **de favoriser un secteur privé fort** et disposant des capacités techniques et financières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

A. Objectifs et Consistance du Projet porté par le Groupe TAACIM SARL

Le projet du Groupe TAACIM consiste en l'aménagement en irrigation goutte à goutte de 20ha pour la production maraichère en saison et hors saison en rotation avec de l'arachide et du maïs. Le périmètre horticole est alimenté grâce à un groupe motopompe (GMP) installé dans le canal de Ndiakhar dans la commune de Gandon. Les principales spéculations prévues sont : le piment, la patate douce, le gombo, l'oignon, l'arachide et le maïs. Les investissements à mettre en place concernent également un bâtiment de stockage des produits phytosanitaires et des récoltes et un abri.

La zone du projet se trouve dans la zone éco-géographique 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 Groupe TAACIM est situé **dans le territoire de la Commune de Gandon**, dans l'arrondissement de Rao, département de Saint-Louis, région de Saint-Louis.



B. Justification de l'Étude d'Impact Environnemental et Social

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 TAACIM 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.

Les politiques de sauvegarde environnementale et sociale déclenchées par les activités du PDIDAS sont principalement :

- 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 4.36 Forêts ;
- OP 4.37 Sécurité des Barrages ;
- OP 7.50 Projets relatifs aux voies d'Eaux Internationales ;

Cependant, les activités du sous-projet d'aménagement horticole de 20 ha porté par TAACIM SUARL ne déclenchent que les politiques opérationnelles suivantes :

- OP 4.01 Évaluation Environnementale, y compris la Participation du Public ;
- OP 4.04 Habitats Naturels ;
- OP 4.09 Lutte antiparasitaire ;

C. Méthodologie

La démarche méthodologique suivie pour la réalisation de cette étude est structurée autour des axes suivants :

- les rencontres préparatoires avec les responsables techniques du Projet ont permis de faire la genèse du projet et de discuter de ses enjeux et son contexte ; et ainsi de circonscrire la portée du mandat confié au Consultant. La documentation disponible auprès des personnes rencontrées a été également capitalisée. Ces rencontres ont permis des échanges d'informations et de mise à niveau sur les informations disponibles.
- la visite de terrain a permis d'identifier la zone d'influence des aménagements aux plans environnemental, humain et socioéconomique, et de délimiter la zone d'étude (limites spatiales et temporelles de la zone d'influence du projet). Sur la base des éléments de délimitation, les composantes pertinentes de l'environnement ont été décrites de façon factuelle par rapport aux enjeux et impacts potentiels du projet.
- la revue documentaire a consisté à collecter la documentation et les informations pertinentes sur la zone d'étude. Elle a également porté sur l'environnement juridique (textes législatifs et réglementaires, documents de planification locale et nationale,

etc.). Une autre catégorie d'informations portant sur les aspects techniques du projet a été collectée auprès du Promoteur et des services techniques. L'analyse préliminaire de ces informations a permis d'identifier les problématiques pertinentes à approfondir et de procéder à une catégorisation des impacts ; la phase de terrain et les enquêtes ont essentiellement permis de faire une description de l'environnement (biophysique, socioéconomique et humain) du site et de ses environs immédiats.

Conformément à la réglementation qui sous-tend les évaluations environnementales au Sénégal, le déroulement de cette étude s'est fondé sur une importante campagne de consultations des différentes parties prenantes au projet notamment les autorités administratives, les collectivités locales, les services techniques nationaux et régionaux et les populations concernées.

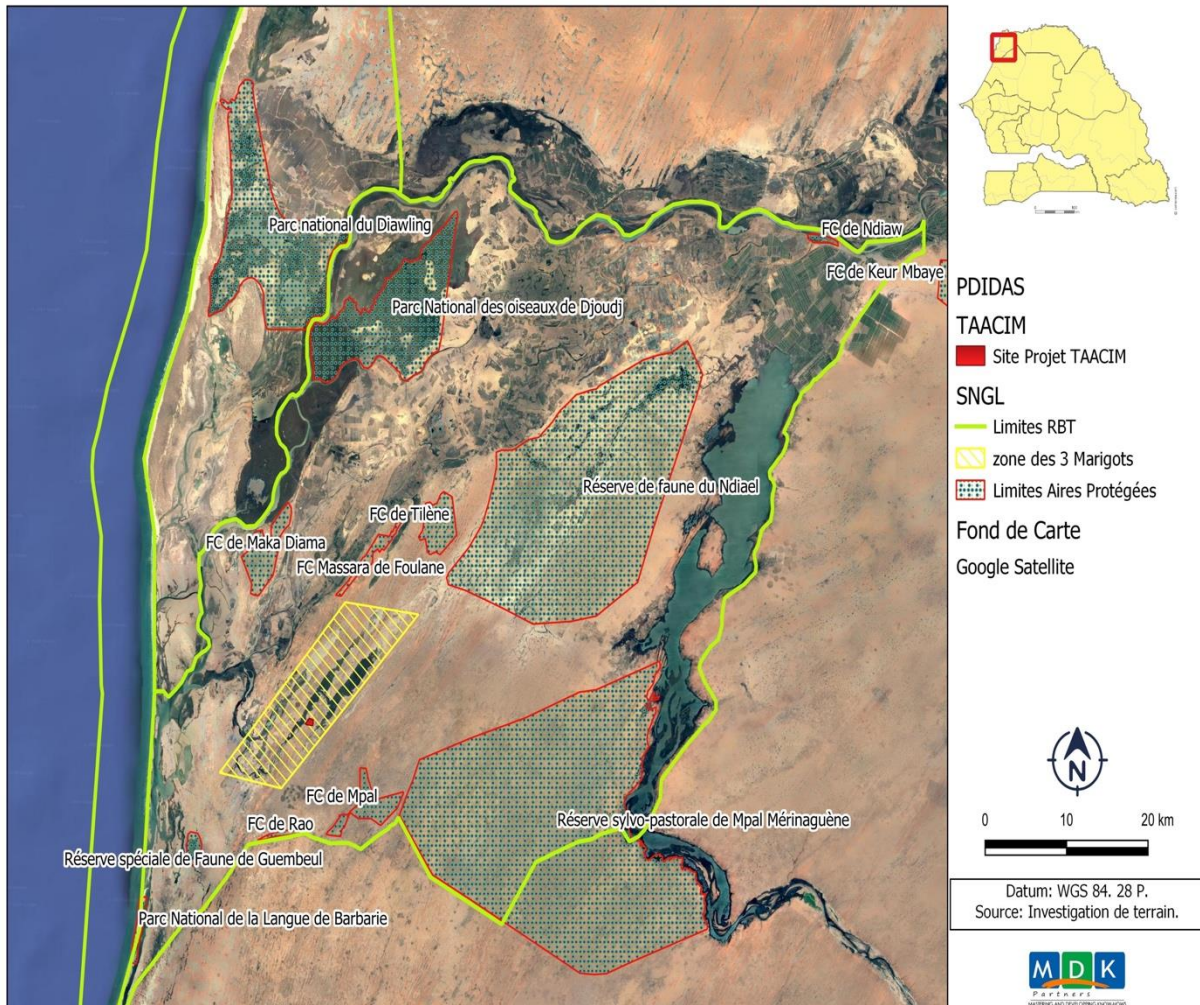
Sur la base des différentes informations collectées et analysées, le rapport d'étude d'impact environnemental approfondie a été établi suivant l'Arrêté n°9472 MJEHP-DEEC qui fixe la structure d'une telle étude.

D. Sensibilité du milieu

Les différentes composantes de l'environnement (eau, air, sol, etc.) ont été décrites et analysées dans le cadre de cette étude. Il en est de même des modes de vie et des moyens d'existence des communautés locales. Bien que la mise en œuvre du projet ne risque pas de modifier l'environnement actuel de la zone d'influence et d'affecter négativement dans le court, moyen ou long terme la vie des communautés locales, des points de sensibilité ont néanmoins été identifiés et méritent d'être traités avec attention.

En effet, les aires protégées les plus proches sont situées à plus de sept kilomètres du site du projet. Il s'agit des forêts classées de Rao, de Mpal et de Massara Foulane. Toutefois, il est important de signaler que le site du projet de TAACIM est compris dans le vaste ensemble international que représente la Réserve de Biosphère Transfrontière du Delta du Sénégal, cette vaste zone humide est une aire protégée qui revêt une importance primordiale pour les oiseaux d'eau à l'échelle mondiale.

Il s'y ajoute que le site du projet est logé entre deux plans d'eau de la zone **des trois marigots**. Les Trois Marigots sont constitués d'une série parallèle de lacs interdunaires alimentés en eau à partir du Ngalam. Les Trois Marigots sont également un réservoir de biodiversité du delta et sont complémentaires de la Réserve Spéciale d'Avifaune du Ndiel. Bien que ne disposant d'aucun statut de conservation, des initiatives de valorisation des fonctions écologiques des Trois Marigots sont en cours pour l'inscrire en aire protégée bénéficiant du statut Ramsar conformément au rôle central qu'ils jouent dans l'écologie de la biodiversité du Delta du fleuve Sénégal.



Dès lors il s'avère important de prendre en considération l'importance écologique des Trois Marigots dans toute perspective d'aménagement agricole dans la zone, eu égard aux quantités d'eau pompées, à l'usage des pesticides et aux conflits d'usage autour des plans d'eau.

L'aménagement du périmètre horticole de TAACIM et des offres foncières appuyées par le PDIDAS auront comme effets cumulatifs d'exercer une pression sur les aires naturelles notamment dans le système des trois marigots et **de favoriser des risques d'eutrophisation en phase de réalisation des travaux et d'exploitation du périmètre horticoles.**

Aussi, le stockage et l'utilisation des pesticides, **l'infiltration des eaux de drainage et le risque de communication entre les nappes souterraines et les trois marigots** sont les seuls éléments du milieu présentant un fort risque de perturbation en présence du Projet du groupe TAACIM SARL, 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.

E. Cadre Réglementaire

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

Le pays dispose de différentes stratégies et politiques environnementales vis-à-vis desquelles le projet d'aménagement routier se doit d'être en conformité : le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) ; le Programme d'Action Nationale de Lutte Contre la Désertification (PAN/LCD) ; la stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité ; le Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC) ; le Plan d'action forestier du Sénégal, etc.

Au plan législatif et réglementaire, plusieurs textes disposent sur les aspects environnementaux et sociaux concernant la gestion du cadre de vie, notamment les pollutions et les nuisances, les ressources naturelles (faune, flore, eau), la procédure d'EIES, le cadre institutionnel de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, l'hygiène, la tenure foncière, vis-à-vis desquelles le projet du Groupe TAACIM SARL se doit d'être en conformité.

Au plan institutionnel, le projet va interpeller plusieurs catégories d'acteurs en plus du PDIDAS et du Promoteur notamment la SAED, la Direction de la Protection des Végétaux, la DEEC, le CRSE, etc. aux compétences diversifiées sur les sauvegardes environnementales et sociales, qu'il faudra renforcer dans le cadre du projet.

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.

Par ailleurs, de l'analyse de la consistance du Projet à l'aune des politiques de sauvegarde sociale de la Banque Mondiale, il apparaît que l'ensemble de ces politiques soient applicables aux activités du projet à l'exception des populations indigènes et zones litigieuses.

F. Analyse Comparative des Variantes

De l'analyse du système d'irrigation proposé par le Groupe TAACIM, il en ressort un besoin d'optimisation. En effet, l'analyse des avantages et inconvénients du système retenu fait ressortir les constats suivants :

- Le système goutte à goutte est tout à fait adapté pour limiter les pertes en eau et par conséquent les risques de remontée de la nappe qui rappelons-le est hyper salée par endroit.

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 de prévoir l'installation de micro-piézomètres pour contrôler les fluctuations de la nappe.

L'analyse des variantes s'est également intéressée aux alternatives de site envisageables pour une meilleure prise en charge de la valeur écologique de la zone des trois marigots,

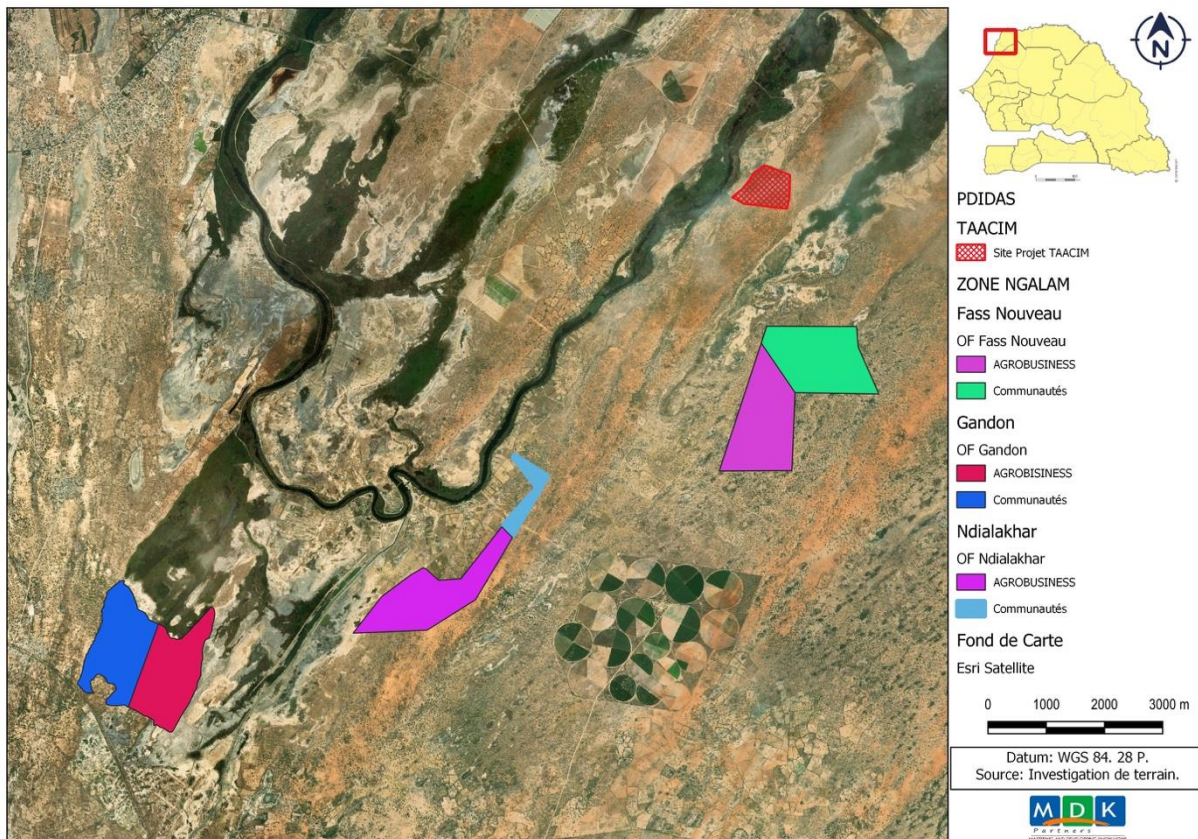
Bien que la zone revête une importance écologique, l'aménagement du périmètre horticole de TAACIM n'influe pas sur les services écosystémiques qu'offre le système des trois marigots en raison des paramètres suivants :

- la forte concentration de périmètres horticoles est recensée dans la zone du projet. Le site se trouve dans un rayon de deux à cinq kilomètres des offres foncières de Fass Nouveau, Ndiakhar et Gandon dont le PDIDAS va accompagner l'aménagement,
- le site ne présente pas d'interférence avec les pistes de bétail de la zone,
- le périmètre horticole ne prévoit pas de drainer des eaux usées agricoles vers le système des trois marigots,
- les besoins en eau du périmètre horticole de TAACIM sont largement satisfaits par le Ndiakhar,
- le système d'irrigation goutte à goutte du périmètre de TAACIM n'impacte pas le remplissage des mares identifiées dans la zone,
- le site du projet (20 ha) se trouve dans un périmètre global de 50 ha attribué par la commune de Gandon à TAACIM SUARL. Aussi, il est important de souligner que la commune de Gandon fait face également à une forte pression foncière,

Toutefois, sur la base des paramètres ci-avant exprimés, la nécessité de préserver la valeur écologique du système des trois marigots d'une part, et l'exigence de préserver les aires naturelles contre l'expansion des zones agricoles d'autre part, justifierait la proposition d'un site alternatif plus éloigné du noyau des trois marigots.

Cependant la pression foncière dans la commune de Gandon et les faibles effets cumulatifs de l'aménagement projetés sur les services écologiques des trois marigots constituent des

arguments pour le maintien du site initial dont l'exploitation ne modifierait les conditions environnementales de base de la zone.



G. Résumé des Points Essentiels de la Consultation Publique

L'objectif global de la consultation des populations dans le cadre des évaluations environnementales est d'associer les différents acteurs ainsi que les populations aux prises de décisions concernant un programme ou un 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 leur besoin.

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

- au déficit de communication du 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 ;

Les attentes et recommandations :

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

- Aménager des couloirs d'accès aux points d'abreuvement afin d'éviter que le bétail n'entre dans le site du sous projet ;
- 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, surtout sur le foncier ;
- Sensibiliser les populations sur les dangers liés à l'utilisation des pesticides ;
- Respecter les engagements pris entre les différentes parties prenantes.

H. Impacts positifs du Projet TAACIM

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

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

- L'implantation du groupe TAACIM dans la zone constitue une grande opportunité de développement pour les villages riverains du site en ce sens que dans le processus de recrutement du personnel permanent et saisonnier devant travailler dans le périmètre agricole, le groupe privilégiera l'expertise et la main d'œuvre locale avec comme priorité la parité homme femme. Avec une masse salariale estimée dans la première année d'exploitation à 17.500.000 FCFA, le groupe entend participer à l'augmentation

considérable de la plus-value sociale et au relèvement du pouvoir d'achat des populations de la zone.

- Tout en favorisant la recherche de la qualité dans sa stratégie d'exploitation et de production, le groupe TAACIM fera figure d'exemple dans la zone en ce qui concerne les bonnes pratiques agricoles et permettra aux populations locales d'avoir une alimentation saine, équilibrée et en quantité suffisante.
- Le personnel d'exploitation du périmètre agricole et les populations riveraines bénéficieront d'une protection sanitaire de qualité avec la mise en place d'un dispositif performant de stockage des produits phytosanitaires avec des installations aux normes.

Au niveau macro-économique, le périmètre horticole du groupe TAACIM contribuera à renforcer la production horticole nationale qui constitue un axe stratégique du Plan Sénégal Émergent visant à terme l'autosuffisance alimentaire du pays. Le développement de l'agro-business constitue un pilier sur lequel repose la politique agricole nationale, ce 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 jeunes des villages de Ndialakhar wolof et Ndialakhar peul.

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.

I. Impacts Négatifs du Projet TAACIM

Les phases de réalisation des travaux d'aménagement, d'équipement et d'exploitation du périmètre horticole du groupe TAACIM 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 TAACIM et les éleveurs de la zone,
- **le risque cumulatif d'eutrophisation du système des trois marigots induit par l'utilisation non contrôlée des pesticides et l'infiltration des eaux de drainage,**

J. 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 du groupe TAACIM.

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

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 en phase de construction

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

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.
Terrassement, planage et travaux de génie civil	<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 ▪ Éclairage de nuit du chantier prohibé ▪ Chasse prohibée pour le personnel de chantier ▪ Inventaire préalable avec le Service des Eaux et Forêts et paiement de la taxe d'abattage ▪ Reboisement compensatoire ▪ Mise à disposition des coupes aux communautés riveraines ▪ Mise en place d'un dispositif de suivi de développement des sujets sur trois ans
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.

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'entreprise veillera à ne pas créer de poches d'eau stagnantes pouvant augmenter le risque d'exposition aux maladies : Schistosomiase ; Bilharziase ; 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). ▪ 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.

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.

Plan d'atténuation des impacts négatifs en phase d'exploitation

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation	Éléments à Budgétiser
Préservation de la qualité des sols	<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 ▪ Intégration des animaux au sein des périmètres (engrais organique) durant les périodes de jachère ▪ Installation d'une plateforme pour le groupe électrogène 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation d'un bassin de dissipation d'une capacité de 10000 m³ ▪ Mise en place d'un débitmètre à la sortie du bassin pour contrôler les apports d'eau au niveau du périmètre ▪ Balisage de sécurité tout autour du bassin, ▪ Sensibilisation des populations riveraines et le personnel exploitant ▪ Préposition d'au moins quatre bouées de sauvetage autour du bassin ▪ Aménager 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 plateforme étanche (en béton armé) de distribution de carburant aux normes avec un système de

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation	Éléments à Budgétiser
Intoxication par des pesticides ou herbicides	<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 ▪ 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 	<p>recupération des égouttures (grille avaloire ou kits absorbants);</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protocole d'appui avec la SAED ou la Direction de la Protection des Végétaux pour la réalisation des séances de formation et de suivi des installations et des protocoles de gestion des stocks de produits chimiques ▪ Acquisition d'équipements de protection individuelle pour le personnel exploitant et le personnel temporaire recruté pour les activités de récolte ▪ Installation d'une douche de lavage à la sortie de l'abri de stockage des produits phytosanitaires
Gestion des déchets solides et liquides	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantation d'au moins trois (03) 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 place d'un système de collecte et de gestion des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser trois ouvrages sanitaires (superstructure et fosses toutes eaux) ▪ Aménagement de deux vestiaires (homme et femmes) ▪ Acquisition de deux bennes de 1 000 litres ▪ Aménagement d'une plateforme de tri et de compostage des déchets ▪ Acquisition d'une mini unité de potabilisation par osmose inverse

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation	Éléments à Budgétiser
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place d'une mini unité de potabilisation pour approvisionner le personnel en eau potable 	
Gestion des risques sociaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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, ▪ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer des mesures sociales en appuyant les communautés à réhabiliter deux abris provisoires, ▪ Aménager un couloir de passage pour le bétail et les populations riveraines

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 TAACIM ne dispose pas d'une stratégie 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'un cadre spécialisé en Environnement qualifié et d'un technicien supérieur en Hygiène et Sécurité certifié OHSAS 18001/2007 constitue une exigence à laquelle le Groupe TAACIM 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

Les coûts de mise en œuvre du PGES de travaux et d'exploitation du Groupe TAACIM sont synthétisés dans le tableau suivant.

Désignation	Coût total (F CFA)
Coût de formation du personnel exploitant du périmètre	2 050 000
Coût de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts	13 902 500
Coût Total (F CFA)	15 952 500



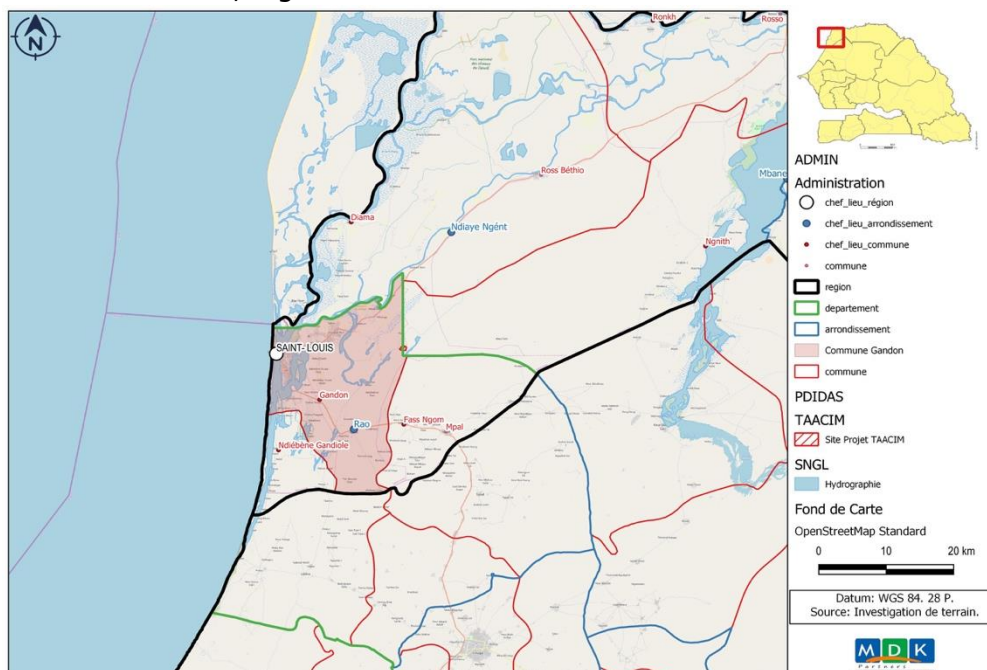
EXECUTIVE SUMMARY

Through the Emerging Senegal Plan, the Government of Senegal and its technical and financial partners have a strong ambition to stimulate economic growth with a strong impact on human development. The achievement of this ambition is based on the implementation of a major investment program in promising sectors, capable of stimulating a dynamic of strong and sustained growth. Among these so-called sectors, the agriculture sector occupies an important place, through the strategic axis relating to human capital, social protection and sustainable development.

A. Objectives and Consistency of the Project carried by the TAACIM SUARL

The TAACIM Group's project consists of the development of 20 ha of drip irrigation for seasonal and off-season vegetable production in rotation with peanuts and corn. The horticultural area is supplied by a motor pump group (GMP) installed in the Ndialakhar canal in the town of Gandon. The main forecast crops are: chilli, sweet potato, okra, onion, peanut and corn. The investments to be put in place also concern a storage building for phytosanitary products and crops and a shelter.

The project area is located in the eco-geographic area of the Senegal river valley. This river is the most important surface water both in terms of quantity and quality and offers great potential for the agricultural sector, in particular rice cultivation. The TAACIM Group horticultural perimeter is located in the municipality of Gandon, in the arrondissement of Rao, department of Saint-Louis, region of Saint-Louis.



B. Justification of the Environmental and Social Impact Assessment

This project is subject on the one hand, to national regulations under article L48 of the environment code and on the other hand, to World Bank safeguard policies due to the financial support granted by the World Bank within 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 including the Emerging Senegal Plan (PSE), (Act III of Decentralization, planning documents local authorities in the project area, the sectoral policy letter for the water and sanitation sector.

On the legislative and regulatory level, in addition to the Constitution adopted in 2016, which enshrines in its article 8, the right of every individual to a healthy environment, the law n° 2001-01 of January 15, 2001 relating to the Environment code, Law No. 2009-24 of July 8, 2009 on the Sanitation Code, Law No. 83-71 of July 5, 1983 on the Hygiene Code, Law No. 81-13 of March 4, 1981 on the Code of water and decree n° 2001-282 of April 12, 2001 implementing law n° 2001-01 of January 15, 2001 as well as some of its implementing decrees constitute the main elements of the national legal framework applicable to activities of the project. The horticultural development and production project of GIE TAACIM must be in accordance with the provisions of these texts.

The PDIDAS Project was classified in category A of the projects financed by the World Bank mainly because of a set of large-scale construction activities projected in ecosystems with high sensitivity (presence of wetlands such as the Ramsar site of the Ndiaël, land issues.(... ,

Thus, all the operational policies and the environmental, health and safety directives of the World Bank are applicable to the project.

The environmental and social safeguard policies triggered by PDIDAS activities are mainly:

- OP 4.01 Environmental Assessment, including Public Participation;
- OP 4.04 Natural Habitats;
- OP 4.09 Pest control;
- OP 4.11 Physical Cultural Resources;
- OP 4.12 Involuntary resettlement of populations;
- OP 4.36 Forests;
- OP 4.37 Safety of Dams;
- OP 7.50 Projects relating to International Waterways;

However, the activities of the 20-hectare horticultural development sub-project led by TAACIM SUARL only trigger the following operational policies:

- OP 4.01 Environmental Assessment, including Public Participation;
- OP 4.04 Natural Habitats;
- OP 4.09 Pest control.

C. Methodology

The methodological approach followed for the realization of this study is structured around the following axes:

- the preparatory meetings with the technical managers of the Project made it possible to make the genesis of the project and to discuss its challenges and its context; and thus circumscribe the scope of the mandate entrusted to the Consultant. The documentation available from the people we met was also capitalized. These meetings allowed exchanges of information and updates on the information available.
- the field visit made it possible to identify the area of influence of the environmental, human and socio-economic developments, and to delimit the study area (spatial and temporal limits of the area of influence of the project). On the basis of the delimitation elements, the relevant components of the environment have been factually described in relation to the challenges and potential impacts of the project.
- the document review consisted in collecting the relevant documentation and information on the study area. It also focused on the legal environment (legislative and regulatory texts, local and national planning documents, etc.). Another category of information relating to the technical aspects of the project was collected from the Promoter and the technical services. The preliminary analysis of this information made it possible to identify the relevant issues to be further explored and to categorize the impacts; the field phase and the surveys essentially made it possible to make a description of the environment (biophysical, socioeconomic and human) of the site and its immediate surroundings.

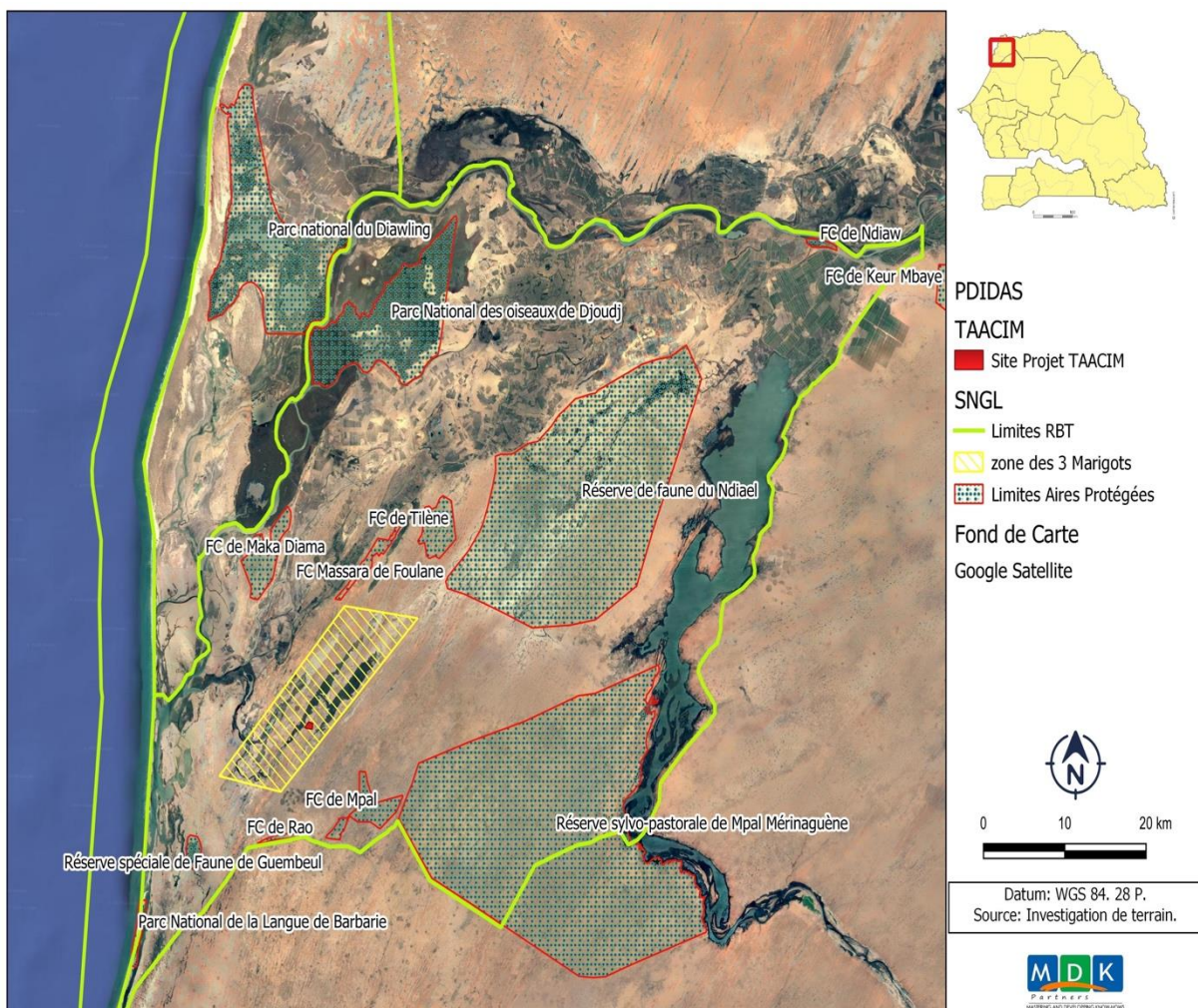
In accordance with the regulations underlying environmental assessments in Senegal, the conduct of this study was based on a major consultation campaign with the various stakeholders in the project, notably the administrative authorities, local communities, national and regional technical services. and the populations concerned.

On the basis of the various information collected and analyzed, the in-depth environmental impact study report was established according to Order No. 9472 MJEHP-DEEC which fixes the structure of such a study.

D. Sensitivity of the environment

The different components of the environment (water, air, soil, etc.) were described and analyzed in the context of this study. The same is true of the lifestyles and livelihoods of local communities. Although the implementation of the project is not likely to modify the current environment of the area of influence and negatively affect the life of local communities in the short, medium or long term, points of sensitivity have nevertheless been identified and deserve to be treated with care.

In fact, the closest protected areas are located more than seven kilometers from the project site. These are the classified forests of Rao, Mpal and Massara Foulane. However, it is important to note that the TAACIM project site is included in the vast international group represented by the Transboundary Biosphere Reserve of the Senegal Delta, this vast wetland is a protected area which is of paramount importance for birds of on a global scale. In addition, the project site is located between two bodies of water in the three backwaters area. Les Trois Marigots, which is not a classified area, plays a central role as a wetland in the biodiversity ecology of the Senegal River Delta.



It is therefore important to take into account the ecological importance of the Three Marigots in any perspective of agricultural development in the area, having regard to the quantities of water pumped, the use of pesticides and conflicts of use. around bodies of water.

The development of the TAACIM horticultural perimeter and the land offers supported by the PDIDAS will have the cumulative effect of exerting pressure on natural areas, particularly in the three backwaters system.

Also, the storage and use of pesticides are the only elements of the environment presenting a high risk of disturbance in the presence of the Project of the TAACIM SARL group, mainly due to the use of phytosanitary products in agricultural production. In addition, chemical exchanges through the soils could moderately affect the waters of the sub-flush aquifer encountered in the area.

E. Regulatory framework

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 Emerging Senegal Plan (PSE); Act III of Decentralization, the planning documents of local communities in the project area; the environmental sector policy letter, the agricultural sector institutional development policy letter, the transport sector policy letter, etc.

The country has different environmental strategies and policies towards which the road development project must comply: the National Action Plan for the Environment (PNAE); the National Action Program to Combat Desertification (PAN / LCD); the biodiversity conservation strategy and action plan; the National Climate Change Adaptation Plan (PNACC); the Senegal Forest Action Plan, etc.

At the legislative and regulatory level, several texts provide on environmental and social aspects concerning the management of the living environment, in particular pollution and nuisances, natural resources (fauna, flora, water), the ESIA procedure, the institutional framework management of the environment and natural resources, hygiene, land tenure, vis-à-vis which the TAACIM SARL group's project must comply.

At the institutional level, the project will appeal to several categories of actors in addition to the PDIDAS and the Promoter, in particular SAED, the Plant Protection Directorate, DEEC, CRSE, etc. with diverse skills on environmental and social safeguards, which will have to be reinforced within the framework of the project.

We note, however, that there are strictly speaking no specific standards regulating the discharge of agricultural wastewater (drainage water), the standard NS 05-061 applying more to industrial and domestic wastewater. The regulatory framework for agricultural wastewater therefore remains a major problem which decision-makers will have to tackle with a view to increasing the preservation of our water resources against any form of pollution from agricultural activities.

Furthermore, from the analysis of the consistency of the Project in the light of the World Bank's social safeguard policies, it appears that all of these policies are applicable to project activities with the exception of the indigenous populations and areas contentious.

F. Comparative Analysis of Variants

From the analysis of the irrigation system proposed by the TAACIM Group, it emerges a need for optimization. In fact, the analysis of the advantages and disadvantages of the system chosen highlights the following observations:

- The drip system is perfectly suited to limit water loss and therefore the risk of the water rising, which we recall is hyper salty in places.
- It is recommended in view of the sandy nature of the soil, to extend the system drop by drop to limit water loss and avoid any risk of rising water. It will also be recommended to plan the installation of micro-piezometers to control the fluctuations of the water table.

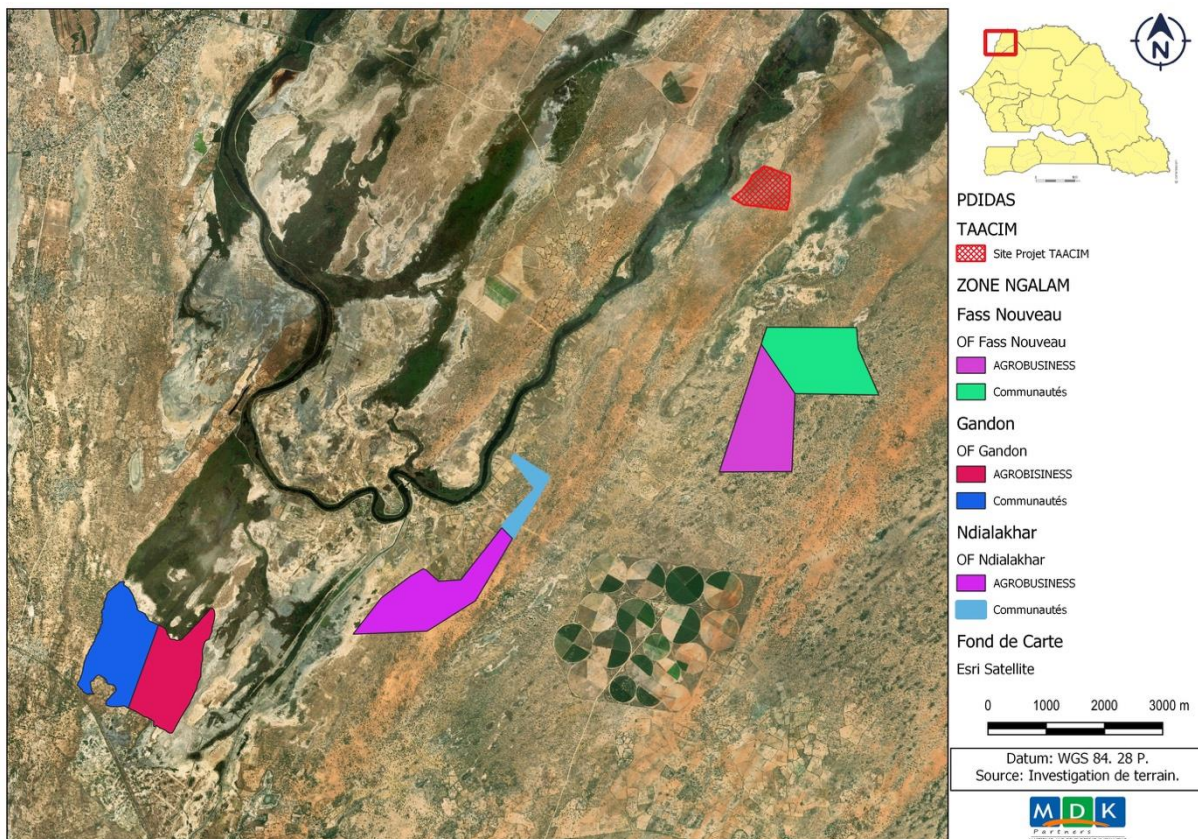
The analysis of variants also looked at possible site alternatives for better management of the ecological value of the area of the three backwaters,

Although the area is of ecological importance, the development of the TAACIM horticultural perimeter does not affect the ecosystem services offered by the three backwaters system because of the following parameters:

- the high concentration of horticultural areas is identified in the project area. The site is located within a radius of two to five kilometers from the land offers from Fass Nouveau, Ndialakhar and Gandon, whose PDIDAS will support the development,
- the site does not interfere with the livestock tracks in the area,
- the horticultural perimeter does not plan to drain agricultural wastewater to the three backwaters system,
- the water needs of TAACIM's horticultural perimeter are largely satisfied by Ndialakhar,
- the drip irrigation system of the TAACIM perimeter does not impact the filling of the pools identified in the area,
- the project site (20 ha) is within a global perimeter of 50 ha allocated by the municipality of Gandon to TAACIM SUARL. Also, it is important to emphasize that the town of Gandon also faces strong land pressure,

However, on the basis of the parameters expressed above, the need to preserve the ecological value of the three backwaters system on the one hand, and the requirement to preserve natural areas against the expansion of agricultural areas on the other hand, would justify the proposal of an alternative site further from the nucleus of the three backwaters.

However, the land pressure in the commune of Gandon and the weak cumulative effects of the planned development on the ecological services of the three backwaters constitute arguments for the maintenance of the initial site, the exploitation of which would not modify the basic environmental conditions of the area.



G. 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.

H. POSITIVE IMPACTS OF THE PROJECT

The positive impacts of the project are more significant in the exploitation phase of TAACIM 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 TAACIM,
- 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 20 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.

I. 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 TAACIM and the breeders of the area

J. 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 TAACIM 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 during work phase

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

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

Mitigation plan for negative impacts during the operational phase

Rubric	Negative impacts	Elements to budget for
Preservation of soil quality	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respect for the vocation of the soil and judicious choice of cultural practices ▪ Control of irrigation and control of the water flows necessary for the maturation of seedlings ▪ Respect for pesticide dosages ▪ Integration of animals within the perimeters (organic fertilizer) during fallow periods 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construction of a dissipation basin with a capacity of 10,000 m3 ▪ Installation of a flow meter at the outlet of the basin to control the water supply at the perimeter ▪ Safety markings all around the basin ▪ Raising awareness of local residents and operating personnel ▪ Preposition of at least four lifebuoys around the basin

Rubric	Negative impacts	Elements to budget for
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation of a platform for the generator 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Develop a watertight retention in BA (reinforced concrete with a thickness of at least 20 cm) sized to contain at least 50% of the stored product in case of failure of the tank ▪ a PVC rainwater drainage channel, fitted with a valve (kept in the closed position) to allow the voluntary evacuation of uncharged rainwater ▪ a pit with a water / oil separator at the outlet of the rainwater evacuation valve ▪ two 50 kg ABC fire extinguishers with prescriptions marked in French ▪ a sandbox with shovels to standards available ▪ a sealed platform (reinforced concrete) for fuel distribution to standards with a drip recovery system (drain grate or absorbent kits)
<p>Poisoning pesticides herbicides by or</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Application of the provisions provided for by the PDIDAS Pest and Pesticides Management Plan, ▪ Training of operating personnel on the rules for storage and use (dosing) of products and in integrated pesticide management, ▪ Implementation of a labeling system with visible safety pictograms in the storage store ▪ Compartmentalize the pesticide storage and harvesting products storage store ▪ Systematic elimination of obsolete pesticides, ▪ Promotion of the use of organic fertilizers ▪ Permanent availability of PPE stock for operating personnel ▪ scrupulous compliance with protective measures and pesticide spraying conditions ▪ Monitoring of pesticide residues in crops 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Support protocol with SAED or the Plant Protection Department for the realization of training sessions and monitoring of facilities and chemical inventory management protocols ▪ Acquisition of personal protective equipment for operating staff and temporary staff recruited for harvesting activities ▪ Installation of a washing shower at the exit of the phytosanitary products storage shelter
<p>Solid and liquid waste management</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation of at least three (03) toilets equipped with all-water pits to allow the operating personnel and the local populations active in harvesting operations not to indulge in open defecation, particularly at the level water points. These toilets must have handwashing devices 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Build three sanitary structures (superstructure and all-water pits) ▪ Installation of two changing rooms (men and women) ▪ Acquisition of two 1,000 liter skips ▪ Development of a waste sorting and composting platform ▪ Acquisition of a mini reverse osmosis drinking water unit

Rubric	Negative impacts	Elements to budget for
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establishment of a waste collection and management system ▪ Installation of a mini drinking water unit to supply staff with drinking water 	
Social risk management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ develop the HIMO approach during the work phase for the employability of young people, ▪ develop rotating criteria for the involvement of women in harvesting activities, ▪ Development of corridors with a width of at least 6 meters to encourage cattle wanderings ▪ Sensitization of breeders on the arrangements planned for the rambling of cattle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Develop social measures by supporting communities to rehabilitate two temporary shelters, ▪ Develop a passage corridor for livestock and local residents

Capacity building plan

This part will not be developed in the present study since PDIDAS has a global capacity building plan which integrates the concerns of regional technical services.

However, it should be noted that the TAACIM Group does not have a quality management strategy in its operation and does not have an entity or staff dedicated to the management of environmental and social issues.

The need to recruit staff made up of a specialist environment manager and a senior technician in Quality, Hygiene, Safety and Environment constitutes a requirement which the TAACIM Group will have to fulfill in order to operationalize all the measures proposed in this ESMP. PDIDAS, in its supporting role, should be involved in the recruitment process and the choice of profiles.

Assessment of the costs of environmental and social measures

The costs of implementing the ESMP for works and operating the TAACIM Group are summarized in the following table.

Designation	Cost (F CFA)
Cost of training personnel operating the area	2 050 000
Cost of implementing impact mitigation measures	13 902 500
Total Cost (F CFA)	15 952 500

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 Émergent, 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 augmenter 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 TAACIM SARL, qui veut contribuer à l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire par l'exploitation de 20 ha de production horticole, constitue 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 est 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 du groupe TAACIM. 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 TAACIM sont présentées dans le chapitre portant « Descriptif et Classement Environnemental du Projet ».

1.3. CAPACITES DU CONSULTANT

La présente étude est réalisée par le cabinet MDK Partners, 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

Pour les besoins de la présente étude, le cabinet a mobilisé une équipe multidisciplinaire composée des profils suivants :

- Un spécialiste en sauvegarde environnementale et sociale,
- Un naturaliste,
- Un ingénieur génie rural,
- Un expert en pestes et pesticides,
- Un socio-économiste.

1.4. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE ADOPTÉE

La réalisation de cette étude s'est faite sur la base d'une méthodologie éprouvée 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.

1.4.1. 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.,
- 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 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.

1.4.2. 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

1.4.3. 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 afin de 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 populations de Ndialakhar wolof



Source : MDK Partners, Janvier 2018

1.4.4. 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.

II. DESCRIPTION ET CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

2.1. PRÉSENTATION DU PROMOTEUR DU PROJET

Le groupe TAACIM, Société Anonyme à Responsabilité Limitée intervient dans le domaine de l'agriculture s'évertue à mettre en place une exploitation agricole qui changera le profil économique de la zone tout en misant sur un modèle d'exploitation qui servira d'exemple aux populations locales. Ce modèle d'exploitation mettra les femmes et les jeunes dans un circuit productif afin de sécuriser durablement leurs moyens d'existence. Actuellement le groupe dispose d'une affectation de 50 ha qu'il compte mettre en valeur afin de participer au développement de l'agriculture. Sur les 50 ha de terres affectées par la commune de Gandon, TAACIM prévoit l'aménagement et l'exploitation de 20 ha à travers le programme de financement à frais partagés du PDIDAS.

Le Groupe TAACIM SARL est désigné pour bénéficier d'un financement pour l'aménagement de ce périmètre horticole situé dans la commune de Gandon 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.

Le PDIDAS a pour mission, de développer une agriculture commerciale et inclusive, c'est-à-dire une agriculture 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 PDIDAS est mis en œuvre dans des communes des régions de Louga et de Saint-Louis. Dans la région de Louga les communes bénéficiaires sont Syer et Keur Momar Sarr et dans la région Saint-Louis les communes de Mbane, Ngnith, Ronkh, Diama, Ndiobène Gandiol, Gandon et Fass Ngom sont les destinataires des financements.

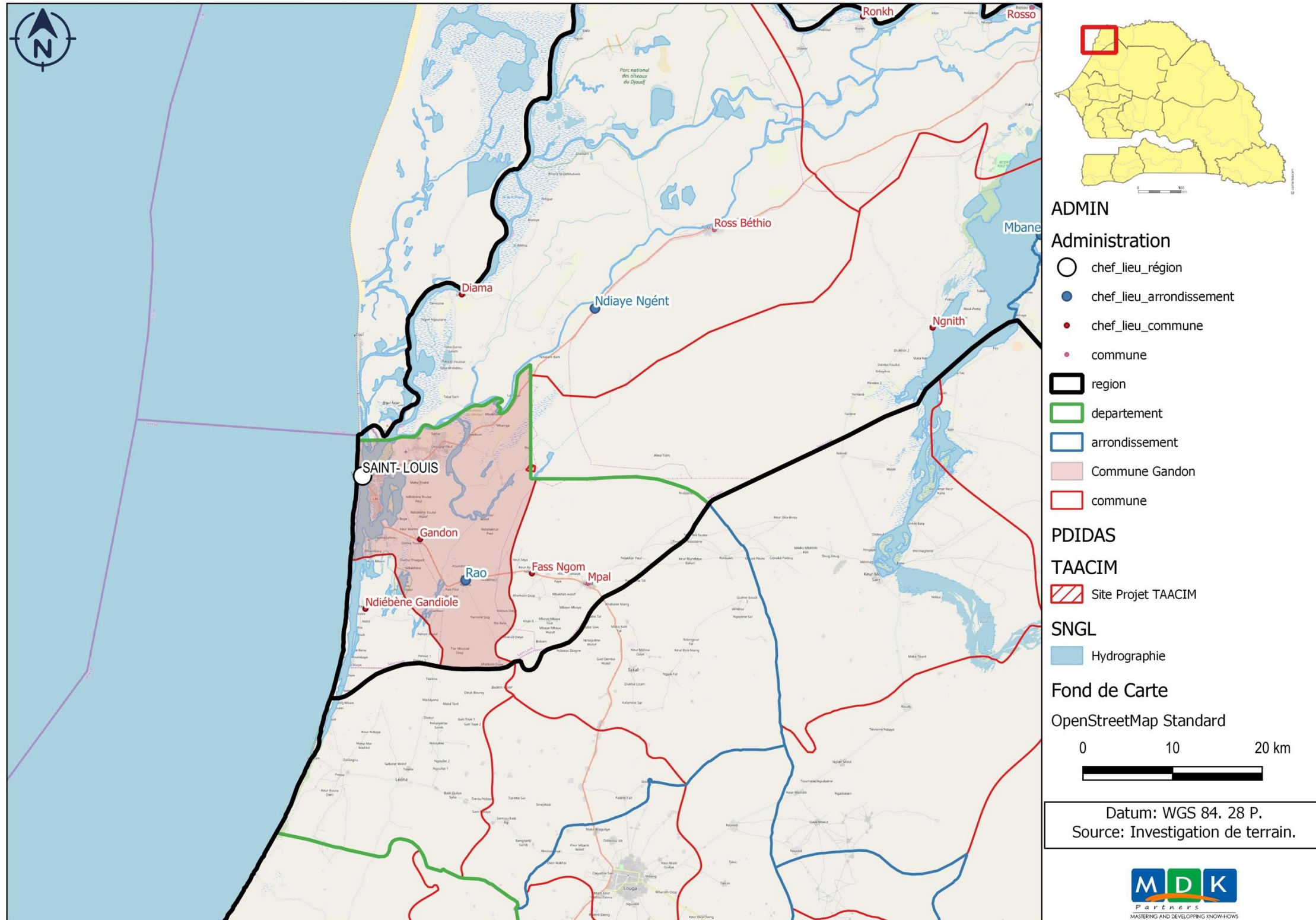
2.2. CONSISTANCE ET LOCALISATION DU PROJET

Dans le présent chapitre, il s'y agira de présenter les caractéristiques techniques des différents ouvrages constitutifs du projet du Groupe TAACIM dans la zone du Ndiakhar. L'objectif visé est 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 bien comprendre l'importance des équipements souhaités pour un bon fonctionnement du projet.

Le présent sous-projet faisant l'objet de notre étude consiste à la production et à la commercialisation de produits horticoles issus de l'exploitation agricole de 20 ha du Groupe TAACIM SUARL située dans la zone de Ndiasew dans la commune de Gandon.

Figure 1 : Localisation Administrative du périmètre TAACIM



L'objectif principal du projet consiste à l'aménagement et à l'exploitation en irrigation goutte à goutte de 20 ha de production maraichère en saison et hors saison en rotation avec l'arachide et le maïs. L'option retenue est d'équiper 100% de la surface en goutte à goutte. Dans ce cas de figure, les équipements de filtration sont extrêmement importants à prendre en compte en termes de qualité de filtration mais aussi de filtration successive. En effet, les eaux de surfaces sont fortement chargées en particules et débris de toutes sortes. Le système de filtration idéal dans ce cas est une filtration de sable avec un filtre à tamis en sortie, puis des filtres à disques sur les têtes de contrôle par sécurité et qui permettent aussi de filtrer d'éventuels résidus d'engrais mal dissolu. La quantité de gaines goutte à goutte à fournir est calculée sur la base de :

- 16 parcelles avec écartement entre gaines de 0.75 m (cultures à port dressé : Oignon/Pomme de Terre),
- 12 parcelles avec écartement entre gaines de 1.5 m (cultures à port buissonnant ou étalé : Piment/gombo)

Les départs de gaines sur les porte-rampes doivent être condamnés (20 cm de gaines avec bouchon) ou adaptés (départs supplémentaires à installer) selon les écartements utilisés. Les infrastructures et équipements de stockage et de conservation 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

Activités à réaliser	Objectifs quantitatifs
Plantation des brise-vents tout autour du périmètre	3000 mètres de brise-vent
Aménagement et mise en valeur de 8 ha de piment sous goutte à goutte	Production de 72T de piment
Aménagement et mise en valeur de 12 ha de patate douce sous goutte à goutte	Production de 300T de patate douce
Aménagement et mise en valeur de 4 ha de gombo sous goutte à goutte	Production de 22T Gombo
Aménagement et mise en valeur de 6 ha d'oignon sous goutte à goutte	Production de 180T d'Oignon
Aménagement et mise en valeur de 10 ha d'arachide sous goutte à goutte	Production de 30T de coque d'arachide Production de 60T de paille d'arachide

Au total, le projet contribuera à mettre en place un système productif avec la mise en place d'un système d'irrigation performant à même de réduire considérablement les pertes favorisant ainsi une utilisation rationnelle de la ressource.

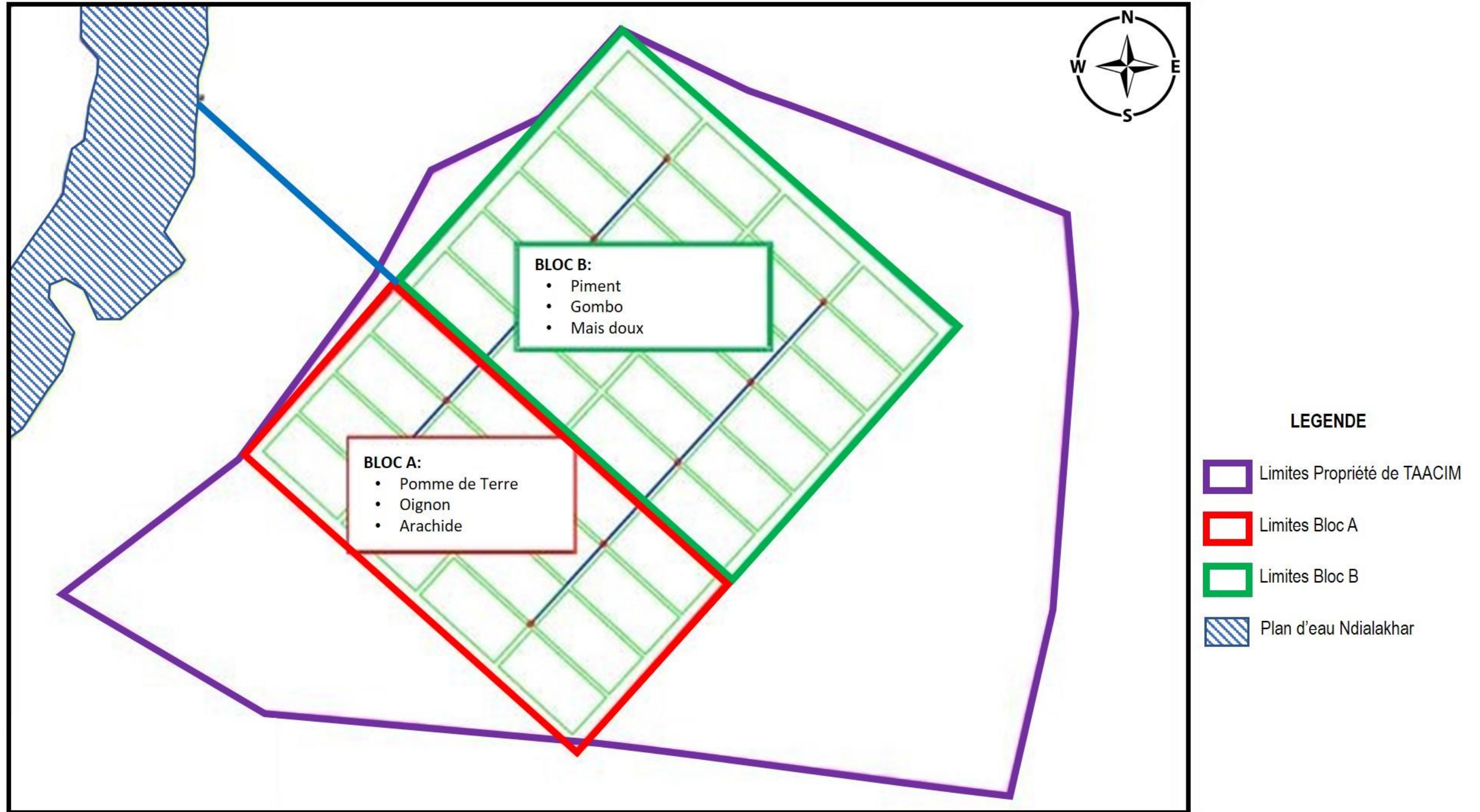
Des infrastructures et équipements de stockage et de conservation (magasin, bâtiment) seront aussi installés et mis à profit pour la conservation de la qualité des produits mais également pour juguler éventuellement le caractère parfois insaisissable des prix du marché.

Le périmètre horticole du groupe TAACIM 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.

2.1.1. Plan d'Aménagement du périmètre

Le périmètre de production sera aménagé en parcelles de 0,5 ha chacune. Des pistes et des brises vent y seront aussi intégrées comme le ressort le plan d'aménagement du périmètre horticole du groupe TAACIM ci-après présenté.

Figure 2 : Plan d'Aménagement du périmètre horticole de TAACIM



Pour permettre 2 cultures différentes au cours de chaque saison, les 20 hectares de surface agricole utile est divisé en

- 16 parcelles de 0.5 hectare avec les gaines à un écartement de 0.75 Mètres (pomme de terre et oignon) et
- 24 parcelles avec les gaines à un écartement de 1.5 Mètres (piment et gombo).

Le périmètre sera divisé en 2 blocs, bloc A avec écartement de 0.75 mètres (pomme de terre et oignon) et bloc B avec un écartement de 1.5 mètres (piment et gombo).

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

Les cultures en rotation qui seront plantés dans les 2 blocs sont les suivantes :

	BLOC A	BLOC B
Ecartement des gaines	0.75m	1.5m
Superficie	8ha	12ha
Nombre de parcelles	16 parcelles	24 parcelles
Culture CSF	Patate douce	Piment frais
Culture CSC	Oignon	Gombo
Culture HV	Arachide	Mais doux

2.1.2. Station de pompage et de filtration

Une station de pompage et de filtration centrale sera installée pour sécuriser les pompes et aussi permettre une filtration de l'eau pompée du chenal avant son introduction dans les réseaux d'irrigation. Le système de pompage est à 100% goutte à goutte et les caractéristiques de la pompe sont définies dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Caractéristiques du système de pompage

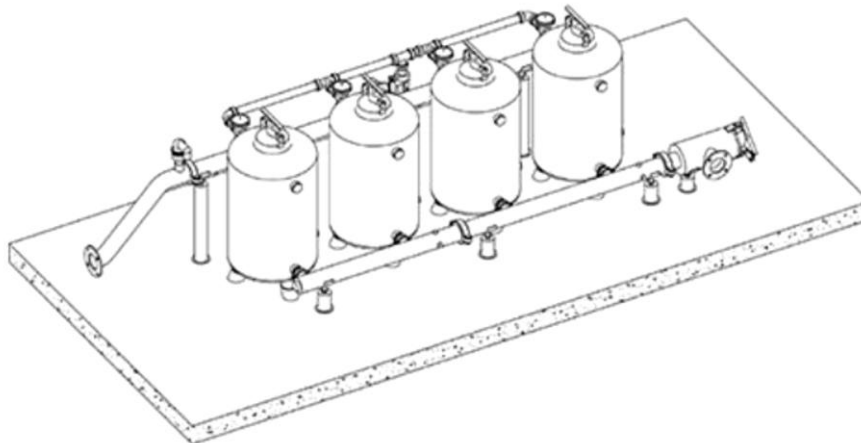
	Débit de pompage (m ³ /h)	HMT (m)	Puissance du moteur (HP)	Aspiration (mm)		Refoulement	
				Crépine (pouce)	Tube (PE)	Diamètre (mm)	Acier (mm)
Système goutte à goutte	50	30	13	3	90	80	160

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 635 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 3 : Station de filtration



2.1.3. 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.

Le réseau primaire et secondaire du système d'irrigation comprendra :

- les conduites enterrées sont en PVC à joints de diamètres correspondants au plan de montage fourni,
- la pression nominale pour tous les diamètres est de PN6,
- les tranchées sont creusées pour obtenir une profondeur d'enterrement minimum de la partie supérieure du tuyau de 60 cm,
- les assemblages avec les raccords PVC sont réalisés à l'aide de collets et de brides à coller conformément aux schémas fournis,

- les vannes papillon sont en fonte,
- les extrémités et les coudes sont protégés par des butées en béton,
- les embranchements sont réalisés dans des regards qui permettent un accès facile aux vannes de sectionnement,
- les regards sont réalisés en maçonnerie de blocs ciment de 15 cm. Un toit en tôle est fixé sur une structure en bois ou métallique et est fixée par des charnières. Le fonds du regard est recouvert de gravier,
- aux points hauts, et selon les emplacements donnés sur les profils en long, des clapets à air de sécurité sont installés.

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-vents 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 :

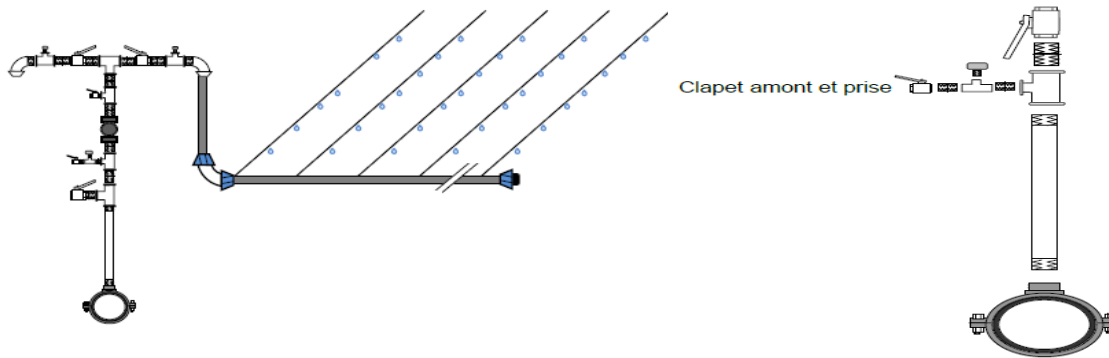
- une remontée en tube galvanisé 2" ;
- des vannes de régulation équipées de manomètres amont et aval ;
- des raccords à compression prévus pour une pression de 4 bars minimum ;
- un tube PE utilisé en porte rampe de PN4 ;
- et des prises d'eau, prise pour brise vent et clapets à air installés.

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 PEHD de 63 mm de diamètre ; ▪ Gains : écartement entre goutteurs de 30cm, débit goutteur 1,1 l/h, écartement entre gaine : 1,5m ▪ Goutteurs turbulents, ▪ Départs parfaitement étanches, avec joints. ▪ goutteurs pour brise vents rapportés turbulents 2,0 l/h, ▪ tube PE 16 mm agricole.

Figure 4 : Schéma synoptique des têtes de contrôle



2.1.4. Magasin de stockage

Un magasin de stockage 4mx3mx3m + terrasse 2mx2m d'une capacité de 30 tonnes sera aménagé sur le site du périmètre horticole du groupe TAACIM. Ce bâtiment permettra le stockage des produits phytosanitaires et des récoltes avant acheminement vers les centres de commercialisation.

2.3. 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 TAACIM en phase d'exploitation.

2.1.5. Phase opérationnelle en phase de chantier

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

- l'installation d'une base de chantier,
- les travaux de désherbage et 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.)

La base de chantier devra être distante d'au moins 100 mètres des points d'eau existants (eaux de surface) et des habitations.

L'entreprise adjudicataire des travaux, mandaté par TAACIM SUARL, 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'aménagement du périmètre horticole de TAACIM 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 nécessite 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 et sera approvisionné en eau à partir du réseau AEP du périmètre existant.

TAACIM SUARL 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

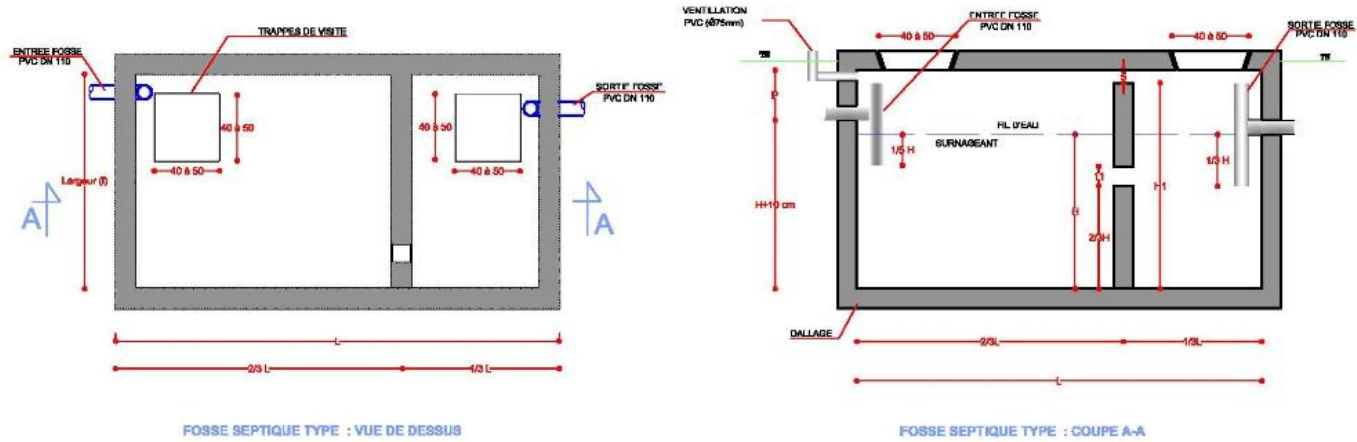
Une fosse septique combinée à un puits perdu d'une capacité de 10 m³ sera réalisée et devra permettre une décantation primaire des eaux usées dans la fosse septique, l'évacuation de la partie liquide dans le puits perdu qui permettra son infiltration.

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.

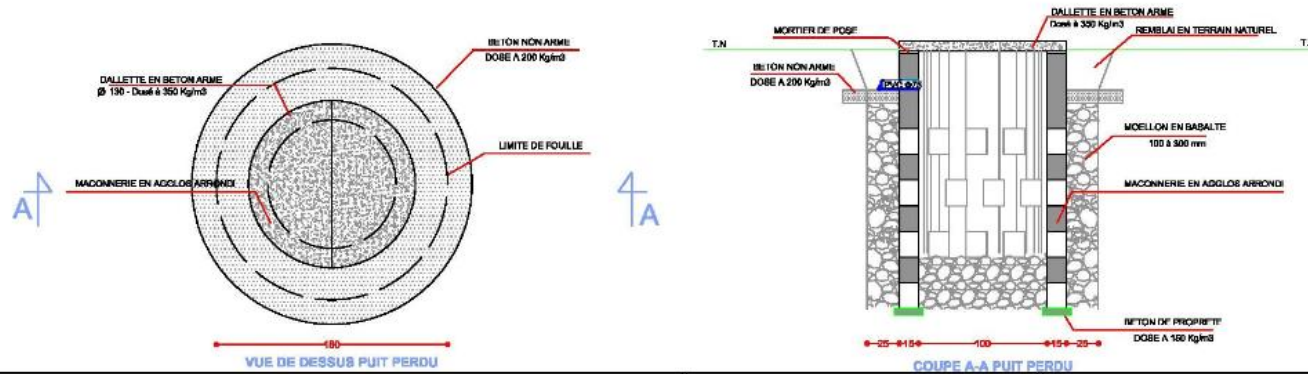
Pour les autres types d'eaux usées notamment les eaux de lavage des engins et véhicules, un dispositif séparé sera mis en place. Il sera composé de regards séparateurs d'hydrocarbures et d'un bassin de décantation étanche qui sera vidée à fréquence régulière. Les séparateurs d'huile seront également 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 5 : Schéma type d'une fosse septique pour la centrale
FOSSE SEPTIQUE



PUITS PERDU



TAACIM 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 Gandon 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 et du sous-préfet se chargera d'évaluer les dossiers. Les travaux de terrassement du périmètre horticole 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 GIE TAACIM aura recours aux engins suivants.

Photo 4 : Tracteur Remorque d'Engrais



Photo 5 : Tracteur Épandeur



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.

2.1.6. Phase opérationnelle en phase d'exploitation

Durant l'exploitation du périmètre horticole, TAACIM prévoit le recrutement à temps plein d'une vingtaine d'agents. Au personnel permanent, s'ajoutent des saisonniers (environ une

trentaine) qui seront mobilisés dans les villages environnants durant les opérations de récolte des produits horticoles. Les saisonniers sont souvent constitués de groupements de femmes. Durant l'exploitation du périmètre horticole, TAACIM SUARL prévoit l'utilisation des pesticides homologués présentés dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Principaux pesticides utilisés dans le périmètre horticole

Pesticides	Nom commercial	Famille	Statut d'homologation
Herbicides	Glyphosate ou Roundoup,	Organophosphorés	Oui
	Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (N° CAS 95-75-7) ou Weedone,	Organochlorés	Oui
	PropanII (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
Avide	Fenthion ou Queltox,	Organophosphorés	Oui

2.4. CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

Le classement environnemental du Projet est fait 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. 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

Composante	Rubrique	Descriptif	Ouvrages	Régime de Classement	Données sur site
Activité	A100	Aménagements hydroagricoles			
	A101	Affectation de terres destinées à l'exploitation de cultures maraîchères dont la surface cultivable est supérieure ou égale à 10 ha		A	Le projet exploite 20 ha de terre destinés à la production
Installations en phase travaux					
	S703	Lorsque la capacité nominale équivalente totale du dépôt est : Supérieure à 5 m ³ mais inférieure à 50 m ³	Cuve à gasoil de 20 m ³	D	La base de chantier sera dotée d'un réservoir pour alimenter les engins de chantier de gasoil.
	A1402	Si puissance thermique maximale est : Supérieure à 50 KW Inférieure à 500 KW	Groupe électrogène de 80 kVa	D	La base de chantier sera électrifiée à partir du réseau de la Senelec et disposera d'un groupe électrogène de secours.
Phase d'exploitation					
	S703	Lorsque la capacité nominale équivalente totale du dépôt est : Supérieure à 5 m ³ mais inférieure à 50 m ³	Cuve à gasoil de 2000 litres	D	La STAP sera dotée d'un réservoir de gasoil
	A1402	Si puissance thermique maximale est : Supérieure à 50 KW Inférieure à 500 KW	Groupe électrogène de 100 kVa	D	La STAP sera dotée de groupes électrogènes

Tableau 8 : 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 classement environnemental du projet a été réalisé suivant les politiques opérationnelles 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.

CLASSEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PDIDAS

*Il convient de souligner que le Projet PDIDAS a été classé **en catégorie A** par la Banque mondiale. La raison est que le projet comprend des activités de construction de grande envergure dans des zones où la problématique des ressources en eau est sensible (le Lac de Guiers et les zones humides sensibles, tels que le site Ramsar du Ndiael) ; ensuite le projet comporte des aspects sociaux sensibles, comme les droits fonciers; **Sous ce rapport, les résultats de la sélection devront aboutir à la catégorie environnementale A, B ou C.***

Cependant, l'analyse de la consistance du projet d'aménagement du périmètre horticole laisse apparaître des enjeux environnementaux et sociaux modérés avec des impacts significatifs identifiés pour la plupart, dans le périmètre horticole.

L'étude d'impact environnemental approfondie consistera dès lors à examiner les effets négatifs et positifs que pourrait avoir le projet sur l'environnement, et à recommander toutes mesures éventuellement nécessaires pour prévenir, minimiser, atténuer ou compenser les effets négatifs et améliorer la performance environnementale.

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 TAACIM SARL.

3.1. CADRE POLITIQUE

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

3.1.1. 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. Il intègre notamment le développement de 3-4 corridors céréaliers

3.1.2. 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.

3.1.3. La Stratégie de lutte contre la pauvreté

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

- la création de richesse ;
- le renforcement des capacités et la promotion des services sociaux de base ;
- l'amélioration des conditions de vie des groupes vulnérables ;
- et 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 richesse 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 – Sylvio – 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 Économique et Social (PODES).

Ces orientations stratégiques sont entre autres : (i) promouvoir la bonne gouvernance et renforcer l'État 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.

3.1.4. 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.

3.1.5. La Lettre de politique environnementale

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

La Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement et du Développement durable (LPSEDD) définie pour la période 2016-2020, prend le relais de la précédente lettre de politique qui couvrait la période allant de 2009 à 2015. 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 (LPSESN 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.

3.1.6. 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 « Économie – 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 Émergent (PSE), la réforme de la politique en matière de gouvernance locale qui consacre l'Acte III de la Décentralisation, la création du Conseil Économique 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).

3.1.7. 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.

3.1.8. 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.

3.1.9. 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.

3.1.10. 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.

3.1.11. 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.

3.1.12. 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 du 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) défini 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 (Ministère de l'Économie 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.

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.

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 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 réglemente 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 détaillé 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 9: 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.
	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".

Thème	Références	Domaine réglementé
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.
	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".
ICPE	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

Tableau 10: 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.

<p>Décret n° 2006-1259 du 15 novembre 2006 relatif aux mesures de signalisation de sécurité au travail</p>	<p>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</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<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>DÉCRET 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 11: Autres textes applicables au projet

Thème	REFERENCES	LIEN AVEC LE PROJET
Loi N° 2016-32 du 08 novembre 2016 portant code minier	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	Cette loi et son décret d'application N° 2017-459 du 20 mars 2017 portant application de ladite 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.
	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.	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.
Loi N° 76-66 du 2 juillet 1972 portant code du domaine de l'Etat	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	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 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>souterraines quelle que soit leur provenance, leur nature ou leur profondeur.</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

	<p>L'arrêté primatorial 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 Persistants (POPs) qui interdit certains pesticides : Aldrine, Chlordane, Dieldrine, Endrine, Heptachlore, Mirex, Toxaphène et DDT.</p>	<p>Une attention particulière doit être accordée aux produits qui seront utilisés conformément au Plan de Gestion des Pestes et Pesticides élaboré par le PDIDAS</p>
<p>Le parcours du bétail</p>	<p>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).</p>	<p>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.</p>

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 12 : 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 13 : Normes de rejet des émissions des substances pollutant 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 14 : 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 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 sahélienne 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

Convention/Traité international	Pertinence par rapport au projet
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 règlementée 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 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.

IL 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 politique, 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 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 environmentalistes 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 ces 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 antivectorielle, 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 Gandon

Au niveau de la Commune de Gandon, 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 Saint-Louis

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, elle est chargée 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 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.

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

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.

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.

3.5. 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 1.000 hectares.

3.6. Politiques de sauvegarde environnementales 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 déclenchées par les activités du PDIDAS sont principalement :

- 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 4.36 Forêts ;
- OP 4.37 Sécurité des Barrages ;
- OP 7.50 Projets relatifs aux voies d'Eaux Internationales ;

Cependant, les activités du sous-projet d'aménagement horticole de 20 ha porté par TAACIM SUARL ne déclenchent que les politiques opérationnelles suivantes :

- OP 4.01 Évaluation Environnementale, y compris la Participation du Public ;
- OP 4.04 Habitats Naturels ;
- OP 4.09 Lutte antiparasitaire ;

Le lien entre ces politiques et le projet est détaillé dans le tableau suivant.

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 sur son site web externe. 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. 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 canal du Ndiakhar)</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 TAACIM 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 la zone éco-géographique 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 Groupe TAACIM est situé **dans le territoire de la Commune de Gandon**, dans l'arrondissement de Rao, département de Saint-Louis, région de Saint-Louis.

Le site devant abriter le périmètre horticole du Groupe TAACIM se trouve 1 000 m du village de Keur Madiop Bassine. La prise d'eau est constituée par le canal Ndiawsew qui est le prolongement du Ndiakhar.

La zone de Ndiakhar occupe la partie Est de la commune de Gandon et fait frontière avec la commune de Fass Ngom.

Figure 6: Carte de localisation de la Commune de Gandon

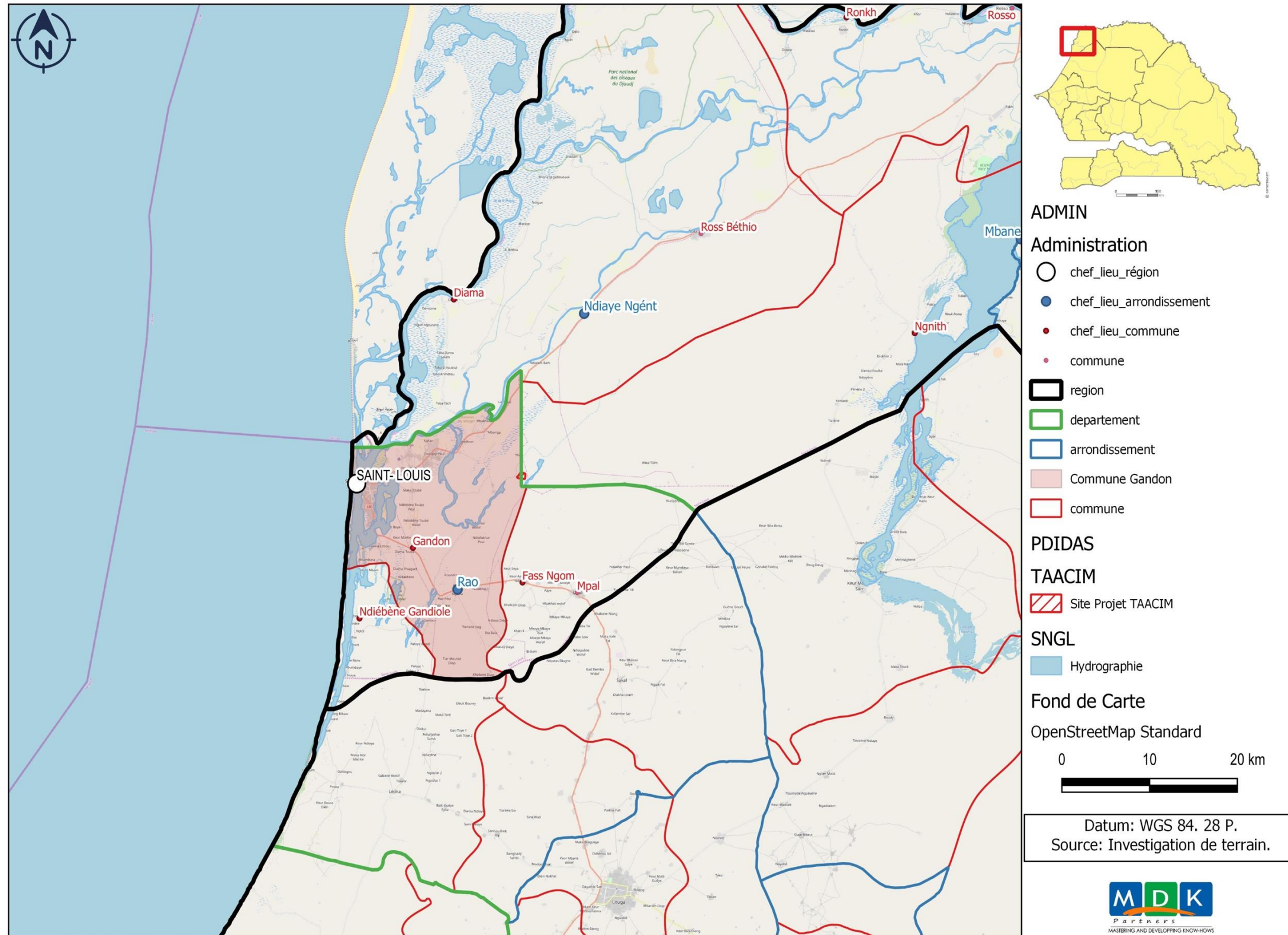


Figure 7 : Carte de localisation du site de TAACIM

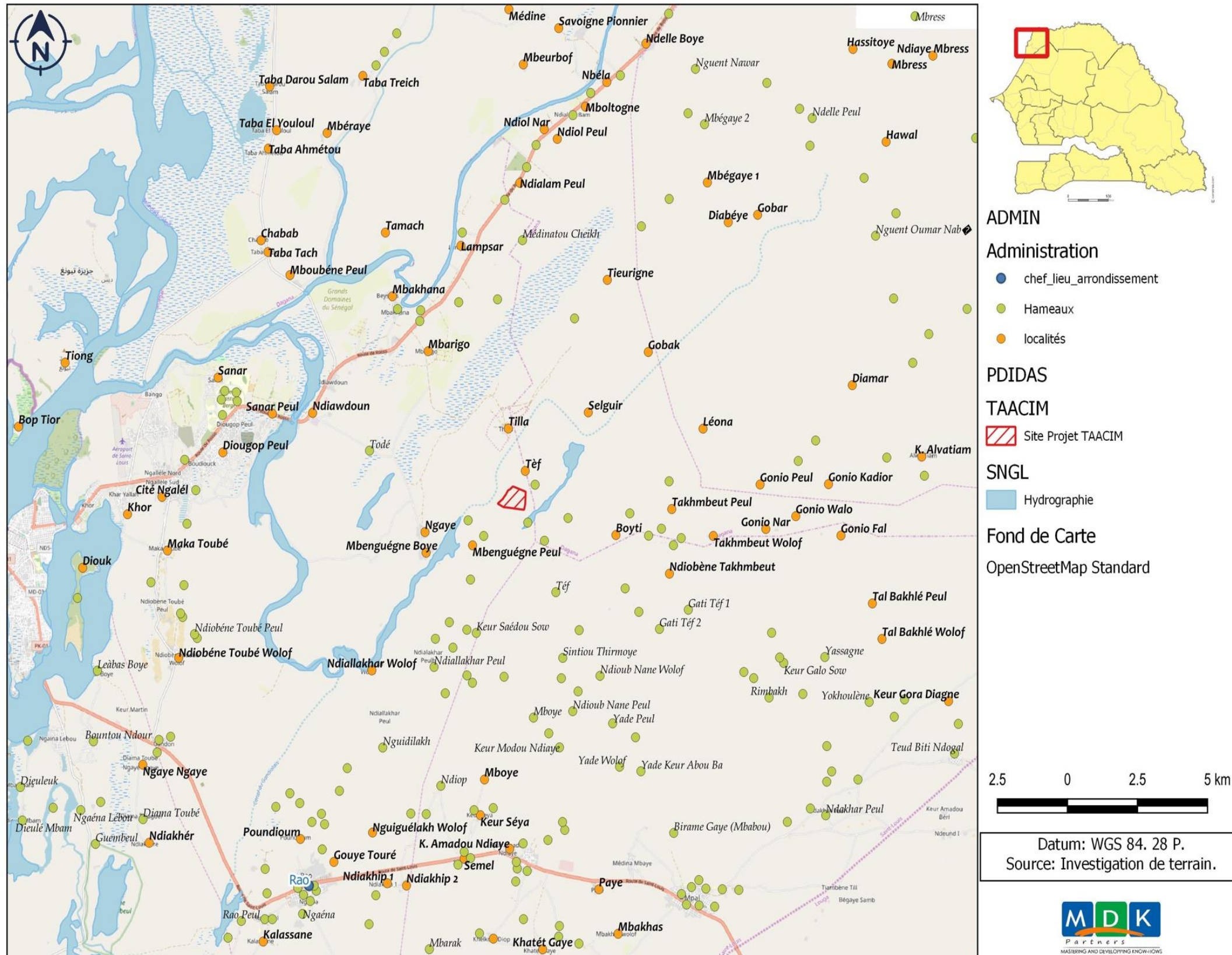
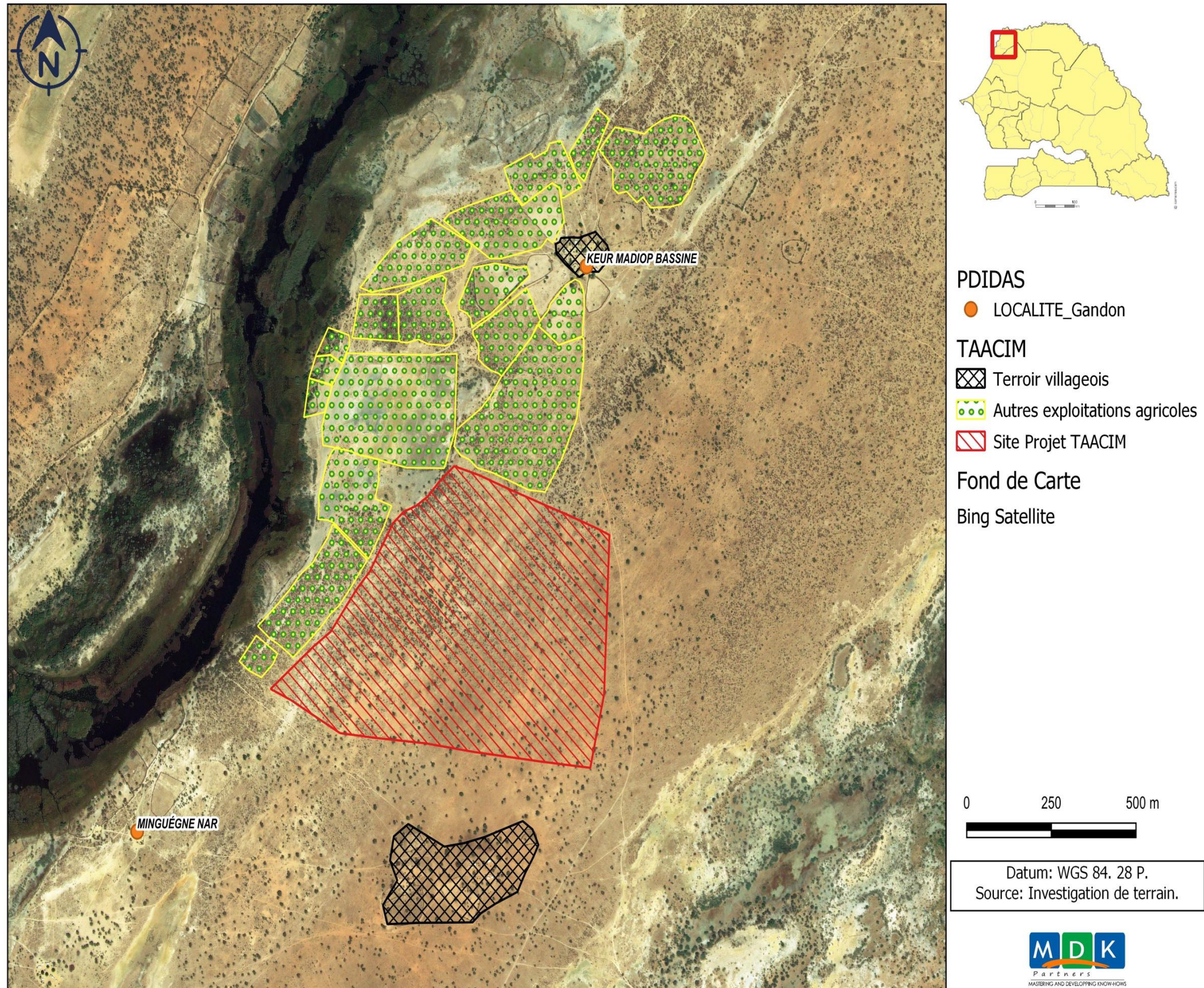


Figure 8 : Occupation de l'espace autour du site de TAACIM



4.2. Cadre physique

4.2.1. Géologie et géomorphologie

L'étude géologique de la vallée du fleuve Sénégal nous révèle que celle-ci s'est principalement constituée à l'ère Quaternaire. Sous l'effet combiné des variations climatiques et des fluctuations du niveau marin, c'est-à-dire des cycles de dessèchements et d'inondation. Plusieurs cycles d'érosion alluviale et de dépôts alluvionnaires ont façonné la mise en place de la vallée. En substance, si l'histoire géologique du Delta du fleuve Sénégal a pu être retracée depuis le Jurassique puis l'Eocène et le Miocène, c'est en fait surtout à la période Quaternaire que s'est façonné sa morphologie, sous l'influence des fluctuations climatiques alternativement sèches et humides qui ont affecté les débits continentaux et le milieu marin lui-même.

Au cours de l'Éocène, des formations sédimentaires marines et littorales se sont déposées sur l'ensemble de la vallée. À la fin du Tertiaire, les roches dures du socle ancien et les formations sédimentaires de l'Éocène se sont fracturées, déterminant un substratum accidenté. Le fleuve a déposé les alluvions du Quaternaire à la suite de ces mouvements tectoniques, creusant sa vallée dans les sols de l'Éocène et du Plateau Continental par un effet de surimposition.

4.2.1.1. 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.

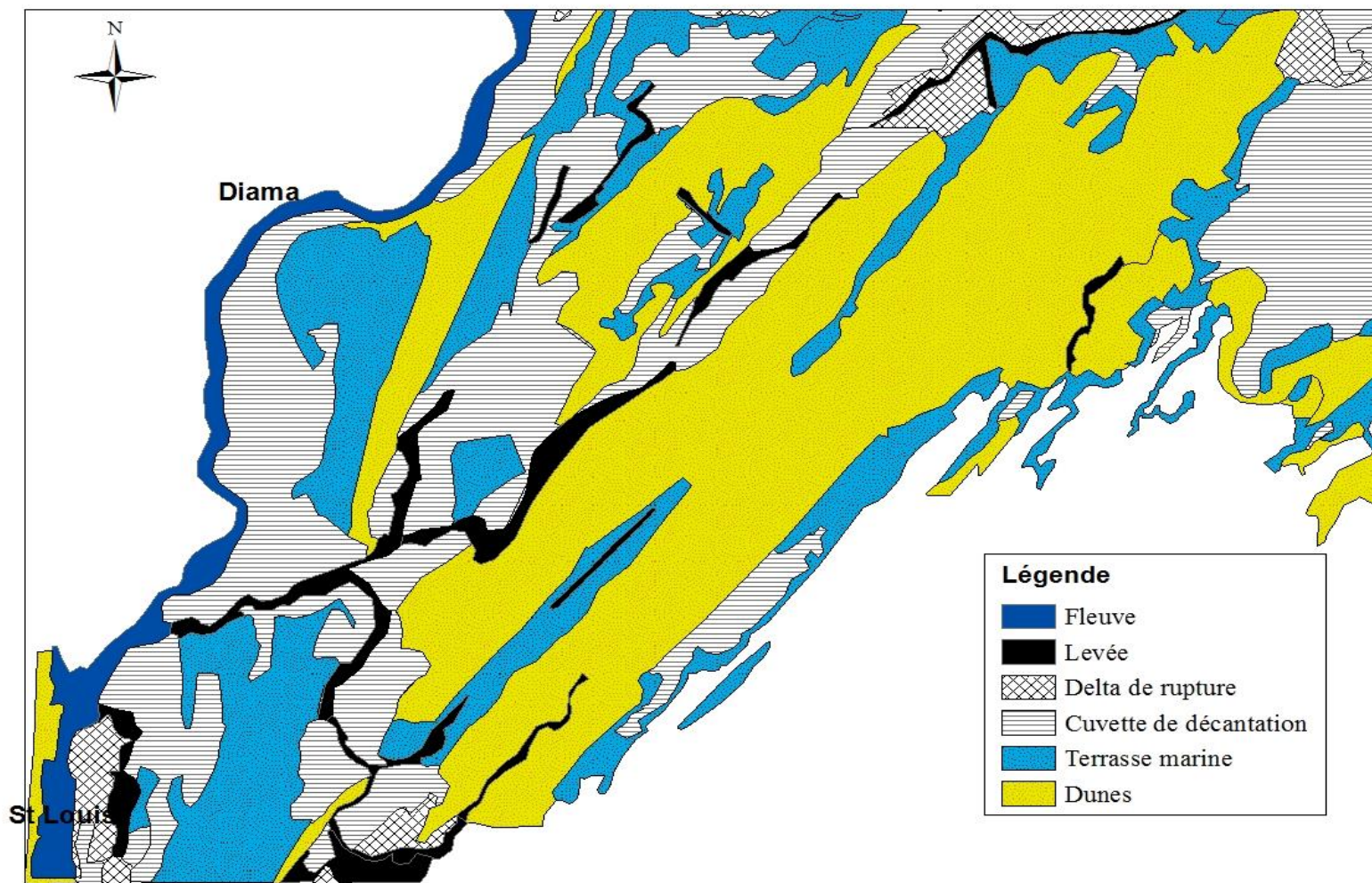
Les levées, d'origine fluviale ou fluvio-deltaïque, correspondent souvent à des bourrelets de berge accompagnant les sinuosités du fleuve et qui forment un réseau complexe cloisonnant le lit majeur du fleuve. Elles sont caractérisées par leur côte élevée (généralement supérieure à 5 m). Elles sont formées 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.

4.2.1.2. La partie dunaire « Diéri »

La géomorphologie du *Diéri* 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 9 : Principales unités géomorphologiques de la vallée du fleuve Sénégal

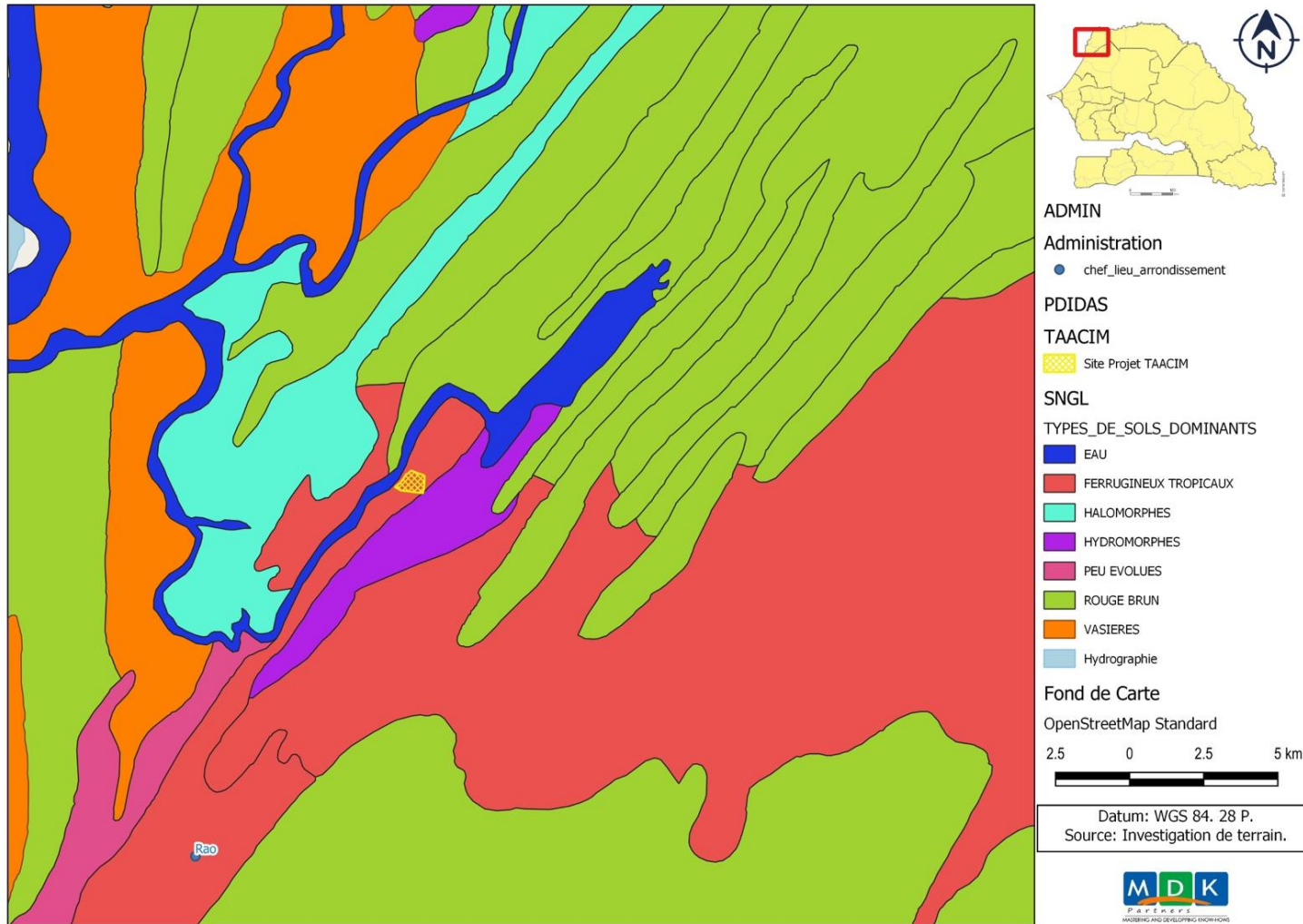


4.2.2. Pédologie

A l'image de la vallée du fleuve Sénégal, la commune de Gandon où se situe le site du projet est caractérisé par la présence de trois principaux types de sol, selon leur appellation vernaculaire. Il s'agit :

- Des sols des cuvettes de décantation, appelées Hollaldé, caractérisés par une forte teneur en argile (plus de 60 %). Ils sont très favorables à la culture du riz ; Avec une superficie de 7100 ha environ, ce type de sol est rencontré selon le Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols (POAS) dans les parties Nord, Ouest et Centre de la commune ou ils correspondent aux terres inondables proches du fleuve et des trois marigots.
- Des sols de haute levée, appelés Fondé, caractérisés par une faible teneur en argile (moins de 30 %). Ils sont favorables à la polyculture et localisé selon le POAS en grande majorité dans le centre avec tout de même une faible proportion dans le Nord du territoire communal. Ils couvrent environ une superficie de 850ha.
- Des sols du Diéri qui sont sableux et généralement utilisés pour la culture pluviale. Ils couvrent selon le POAS la majeure partie de la zone non inondable environ 31000 ha.

Figure 10 : Carte pédologique de la commune de Gandon



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

Les sols de la zone du projet de TAACIM sont essentiellement de type ferrugineux tropicaux. Ce sont des sols formés sur les dunes ogoliennes. Ils présentent une couleur rouge uniforme sur tout le profil avec une teneur en matière organique faible mais homogène sur une bonne partie du profil. La teneur en éléments fins est également faible. Leur complexe absorbant est fortement saturé. Ils sont très sensibles à l'érosion éolienne lorsqu'ils sont dénudés.

4.2.3. Climatologie

Le climat de la zone du projet qui se localise dans la région de Saint-Louis, plus particulièrement dans la commune de Gandon est de type sahélien et se caractérise par l'alternance de deux saisons : une saison sèche qui dure 9 mois (novembre à juin/juillet) et une saison pluvieuse dont la durée est de 3 mois (juillet/août à octobre) et où les maxima de pluviométrie sont enregistrés aux mois d'août et de septembre. Les précipitations sont faibles (en dessous de 400 mm), irrégulières et inégalement réparties.

La vitesse moyenne annuelle du vent est de 3,4 m/s. L'humidité relative est faible dans la commune de Gandon avec une moyenne annuelle de 66% à la station de Saint-Louis. Les plus faibles valeurs, comprises entre 49 et 63%, sont enregistrées entre novembre et avril.

Les informations climatiques présentées ci-après sont issues de relevés au niveau de la Station Météorologique de Saint-Louis.

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.

Les données climatiques de base de la région de Saint Louis où se trouve le projet se résument comme suit :

Température moyenne	: 25.7 °C
Pluviométrie moyenne	: ≤ 500 mm
Humidité relative moyenne annuelle	: 70 à 80% (hivernage) et 55% (saison sèche)
Insolation moyenne journalière	: 8 heures
Vitesse moyenne du vent	: 3,4 m/s

Température

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

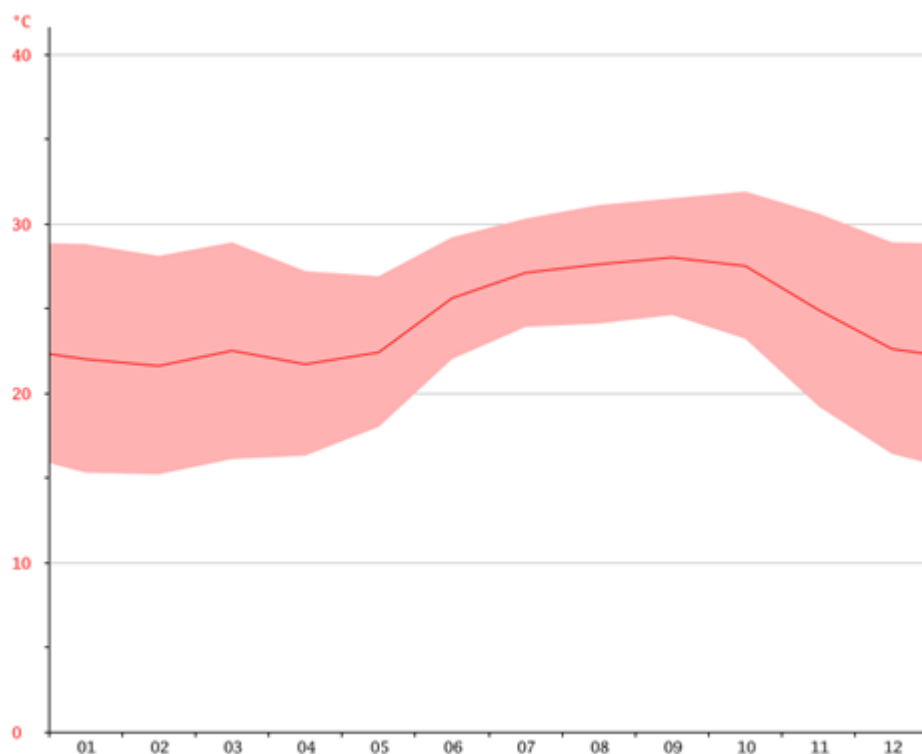


Figure 11 : Evolution des températures moyennes mensuelles

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. 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 12 : Diagramme climatique de la station de Saint Louis

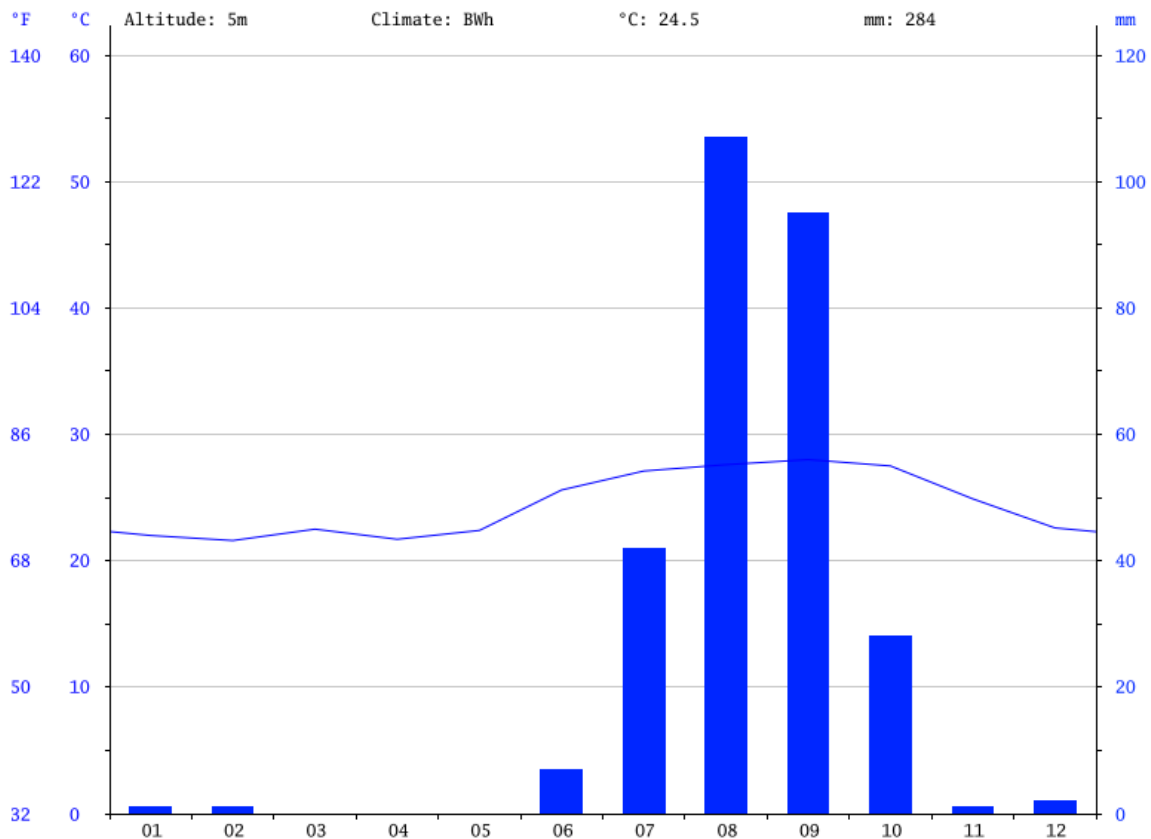


Figure 13 : Moyenne mensuelle de la pluviométrie à la station de Saint Louis de 1978 à 2015

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 :

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

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.

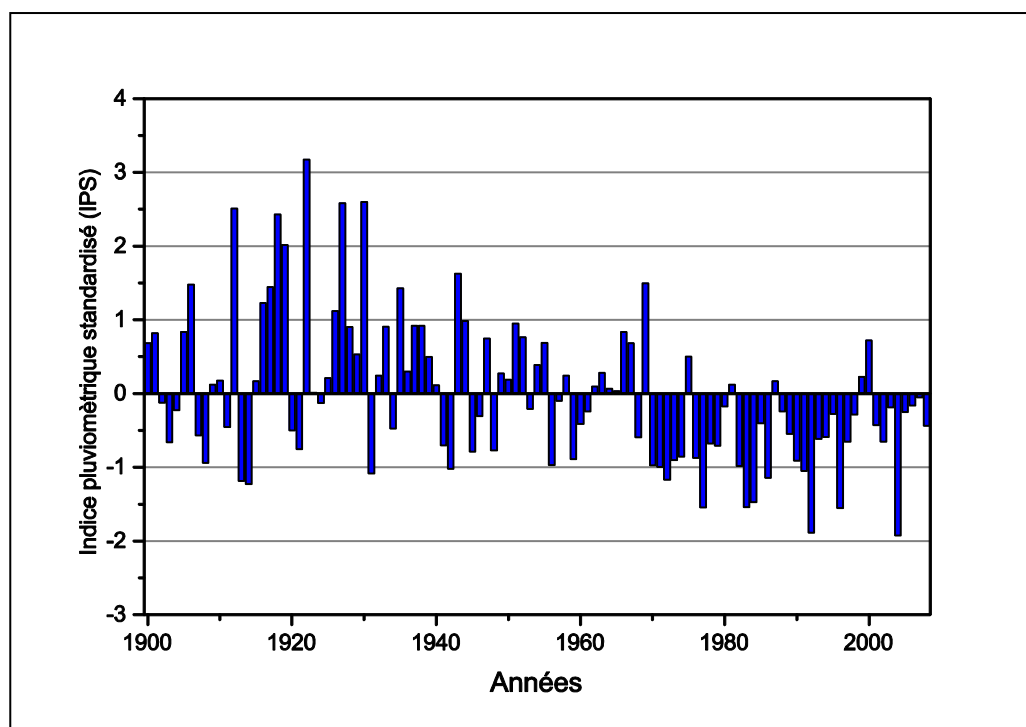


Figure 14 : Indice Pluviométrique Standardisé sur la période 1900-2015 pour la station de Saint Louis

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).

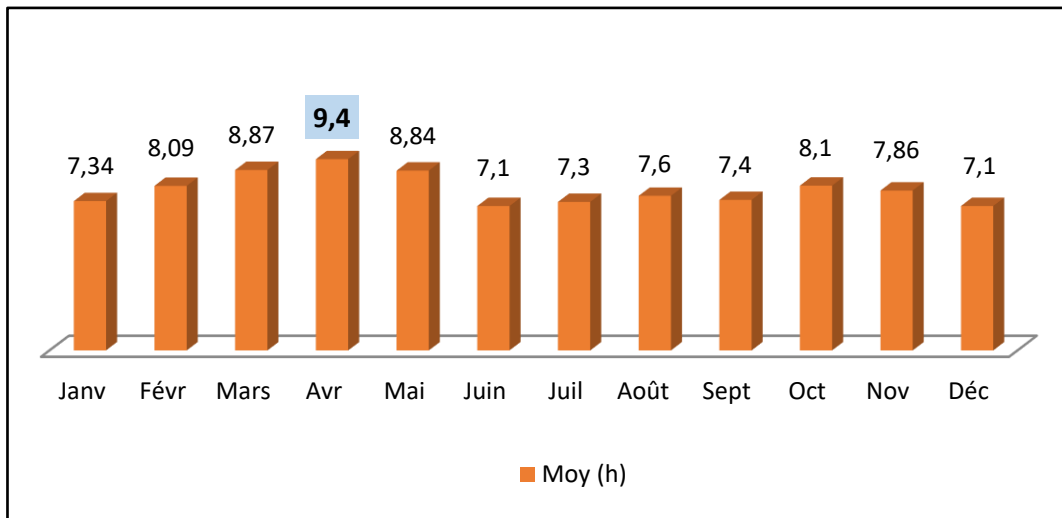
L'évaporation est maximale au cœur de la saison sèche où l'on a un rayonnement important, des températures élevées, des précipitations inexistantes, une humidité relative basse et des vents assez forts (environ 6,7 mm/jour à Saint-Louis) 5.

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 15 : Évolution 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.

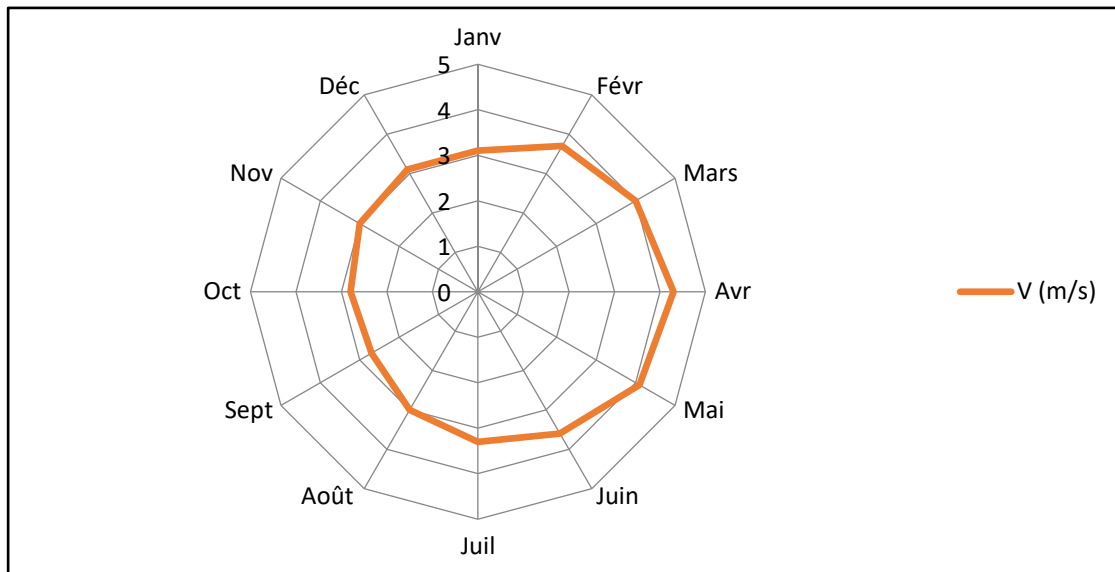
Ainsi, la région de Saint Louis est sous l'influence de trois (3) masses d'air :

- 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 16 : 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).

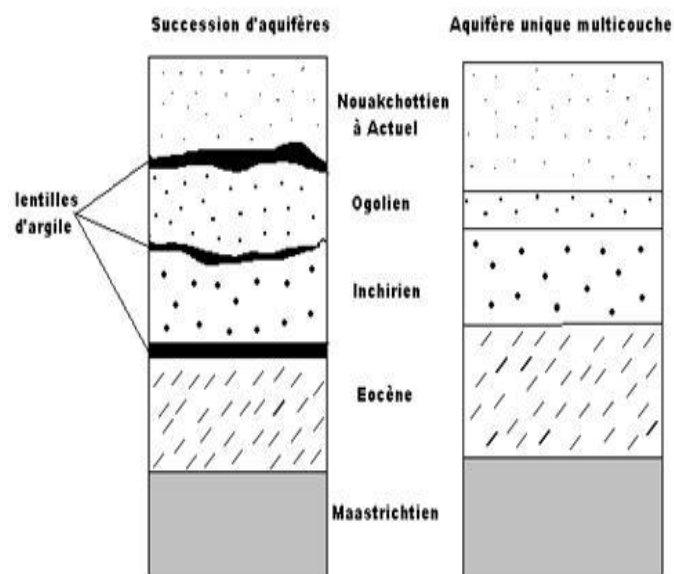
L'aquifère du Tertiaire est contenu dans les calcaires du Paléocène et les marno-calcaires de l'Eocène. L'aquifère éocène est essentiellement présent au niveau de la dorsale du lac de Guiers et se présente sous forme de calcaires blancs, compacts avec des gravillons latéritiques et parfois avec des blocs 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 fluvio-deltaïque. 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 17 : 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 4×10 ⁻⁴		1,3×10 ⁻⁴
SOGREAH (1978)	Lac de Guiers	Nappe supérieure		2×10 ⁻⁴	
OMVS (1988)	Lac -Mbilor Diéri	Nappe supérieure	1×10 ⁻³	1×10 ⁻⁵	
	K.Madické-Madina Gaya	Nappe supérieure	1×10 ⁻²		
Diagana (1990)	Lac -Mbilor Diéri	Nappe supérieure	1×10 ⁻³	6×10 ⁻⁵	4,5×10 ⁻⁴
OMVS (1990)	Delta et la basse vallée	Compartiment supérieur	1,08×10 ⁻⁴ à 4,8×10 ⁻⁶	0,4 à 8,4×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁵ à 2,2×10 ⁻³
		Compartiment inférieur	1,7 ×10 ⁻⁵ à 8×10 ⁻⁶	0,4 à 8,4×10 ⁻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

En plus du fleuve Sénégal qui longe le territoire de la commune sur environ 27 km (POAS) et qui reste la principale source d'eau, on note la présence d'un important réseau de cours d'eau secondaire qui traverse la commune sur une distance de 80 km (POAS). Il s'agit des cours d'eau du Ngalam, Ndiassew, Leyba, Khante, Sarre, Mingeye. Le système des Trois Marigots est obtenu à partir de ces cours d'eau secondaires augmentant ainsi le potentiel irrigable de la commune. La source d'eau de l'exploitation agricole du groupe TAACIM SARL est le Ndialakhar dont le canal est situé à environ 150 m du site du projet.

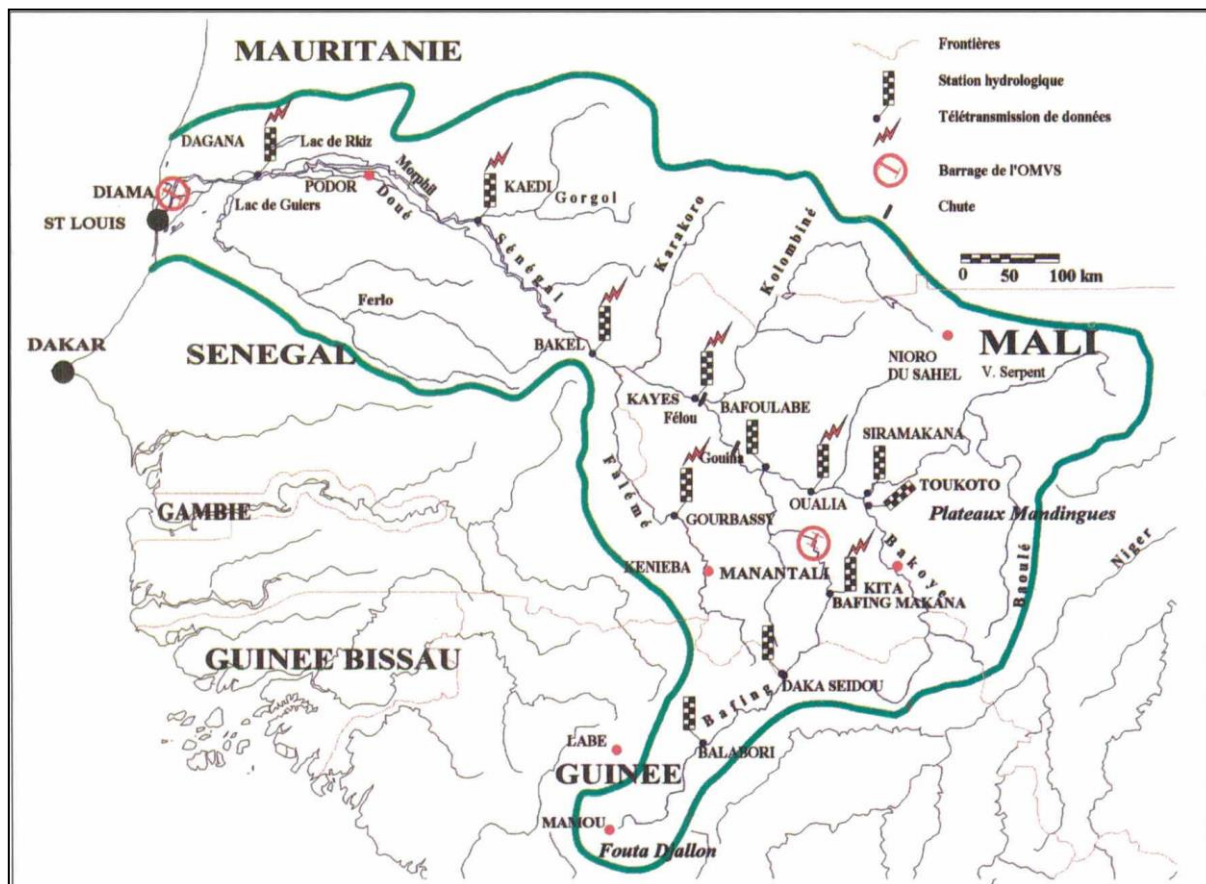
4.2.5.1. Le fleuve Sénégal

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 0,01⁰/₀₀.

Figure 18: Carte de la vallée du fleuve Sénégal



4.2.5.2. 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 Djoudj.

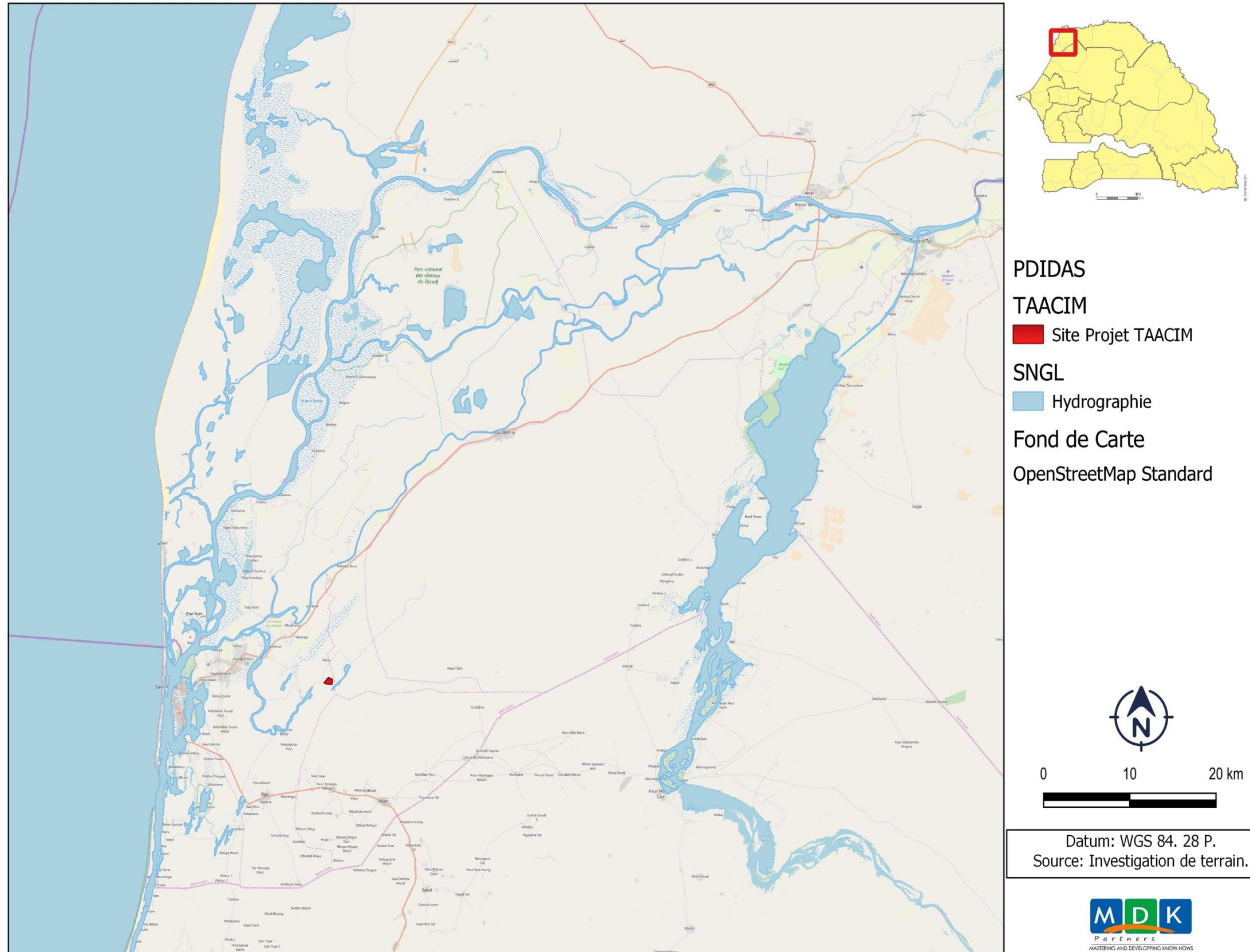
D'une longueur de 70 km, **le Lampsar** est formé par la réunion du Gorom Amont et du Gorom Aval au niveau du village de Boundoum. Il se jette dans le fleuve Sénégal en aval du village de Bango. Actuellement le Lampsar est renforcé directement par le Gorom Aval par l'intermédiaire du Canal de Krankaye 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 19 : Carte du réseau hydrographique du Delta du fleuve Sénégal



4.3. Cadre biologique

4.3.1. La faune

La faune terrestre est essentiellement constituée d'espèces diverses dont les phacochères, les chacals, les rats palmistes, les lièvres, les singes et certains reptiles.

Quant à l'avifaune, des observations récentes faites dans la zone des Trois Marigots ont permis d'identifier de nombreuses espèces parmi lesquelles :

- Cormoran africain (*Phalacrocorax africanus* ssp.)
- Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)
- Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*)
- Héron garde-bœuf (*Bubulcus ibis* ssp.)
- Aigrette ardoisée (*Egretta ardesiaca*)
- Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)
- Grande aigrette (*Egretta alba* ssp.)
- Héron cendré (*Ardea cinerea*, *grey heron*)
- Héron pourpré (*Ardea purpurea* ssp.)
- Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*)
- Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*)
- Dendrocygne fauve (*Dendrocygna bicolor*)
- Dendrocygne veuf (*Dendrocygna viduata*)
- Pygargue vocifère (*Haliaeetus vocifer*),
- Milan parasite (*Milvus parasitus*)
- Busard des roseaux (*Circus a. aeruginosus*),
- Francolin à double éperon (*Francolinus b. bicalcaratus*)
- Talève sultane (*Porphyrio porphyrio* ssp)
- Jacana à poitrine dorée (*Actophilornis africana*)
- Outarde de Savile (*Lophotis savilei*)
- Échasse blanche (*Himantopus himantopus*)
- Oedicnème du Sénégal (*Burhinus enegalensis*),
- Glaréole à collier (*Glareola pratincola* ssp.),

- Gravelot pâtre (*Charadrius p. pecuarius*)
- Vanneau (caronculé) du Sénégal (*Vanellus s. senegallus*),
- Vanneau éperonné (*Vanellus spinosus, spur-winged lapwing*),
- Chevalier sylvain (*Tringa ochropus*)
- Sterne hansel (*Gelochelidon n. nilotica*)
- Guifette moustac (*Chlidonias h. hybrida*)
- Tourtelette d'Abyssinie (*Turtur abyssinicus*)
- Tourterelle masquée (*Oena capensis ssp. capensis*)
- Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis ssp.*)
- Tourterelle vineuse (*Streptopelia vinacea*),
- Coucal du Sénégal (*Centropus s. senegalensis*),
- Alcyon pie (*Ceryle r. rudis*),
- Guêpier nain (*Merops pusillus ssp.*),
- Coliou huppé (à nuque bleue, *Urocolius m. macrourus*),
- Rollier d'Abyssinie (*Coracias abyssinicus*),
- Huppe fasciée (*Upupa epops ssp.*)
- Calao à bec rouge (*Tockus kemp*),
- Cochevis huppé (*Galerida cristata ssp.*)
- Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*),
- Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*),
- Fauvette grisette (*Sylvia c. communis*)
- Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator, woodchat shrike*),
- Drongo brillant (*Dicrurus adsimilis ssp.*),
- Piqueboeuf (buphage) à bec jaune (*Buphagus a. africanus*)
- Tisserin à tête noire (*Ploceus melanocephalus ssp.*)
- Travailleur à bec rouge (*Quelea q. quelea*),

On peut aussi y rencontrer des perdrix et des pintades.

On note également la présence d'une faune aquatique du fait de l'abondance des plans d'eau et surtout de la présence du fleuve Sénégal. Les principales espèces présentes sont en plus des poissons les varans, les tortues, etc.

Toutefois dans la zone du projet et particulièrement dans les périphéries de Trois Marigots on rencontre de moins en moins de poissons et autres espèces de faune aquatique, même si nos observations sur le terrain nous ont permis de remarquer la présence de quelques Protoptères.

Photo 7 : Phacochères



Photo 8 : Singe rouge « Patas »



4.3.2. La flore

Le couvert végétal de la commune de Gandon est tributaire de la présence des cours d'eau et varie légèrement selon les saisons et les zones. Il existe en effet deux zones distinctes :

- Une zone du walo où la végétation est essentiellement constituée de strates ligneuses assez denses surtout au niveau des zones proches des cours d'eau avec une forte présence d'acacias
- Une zone du Diéri où on note la présence d'une savane arbustive avec un tapis herbacé au niveau de la strate inférieure et divers types d'acacias au niveau de la strate supérieure. Dans la commune, on note la présence des espèces suivantes : *Acacia nilotica*, *Acacia senegalensis*, *Acacia albida*, *Adansonia digitata*, *Acacia raddiana*, *Calotropis procera*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia tortilis*, *Prosopis*, *Acacia seyal*.

Il faut signaler que l'environnement immédiat du site du sous-projet du groupe TAACIM est essentiellement peuplé d'acacias.

Photo 9: Peuplement d'Acacia dans la Zone du Projet



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 Rao
- Reserve de faune de Guembeul

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.**

En effet, les aires protégées les plus proches sont situées à plus de sept kilomètres du site du projet. Il s'agit des forêts classées de Rao, de Mpal et de Massara Foulane.

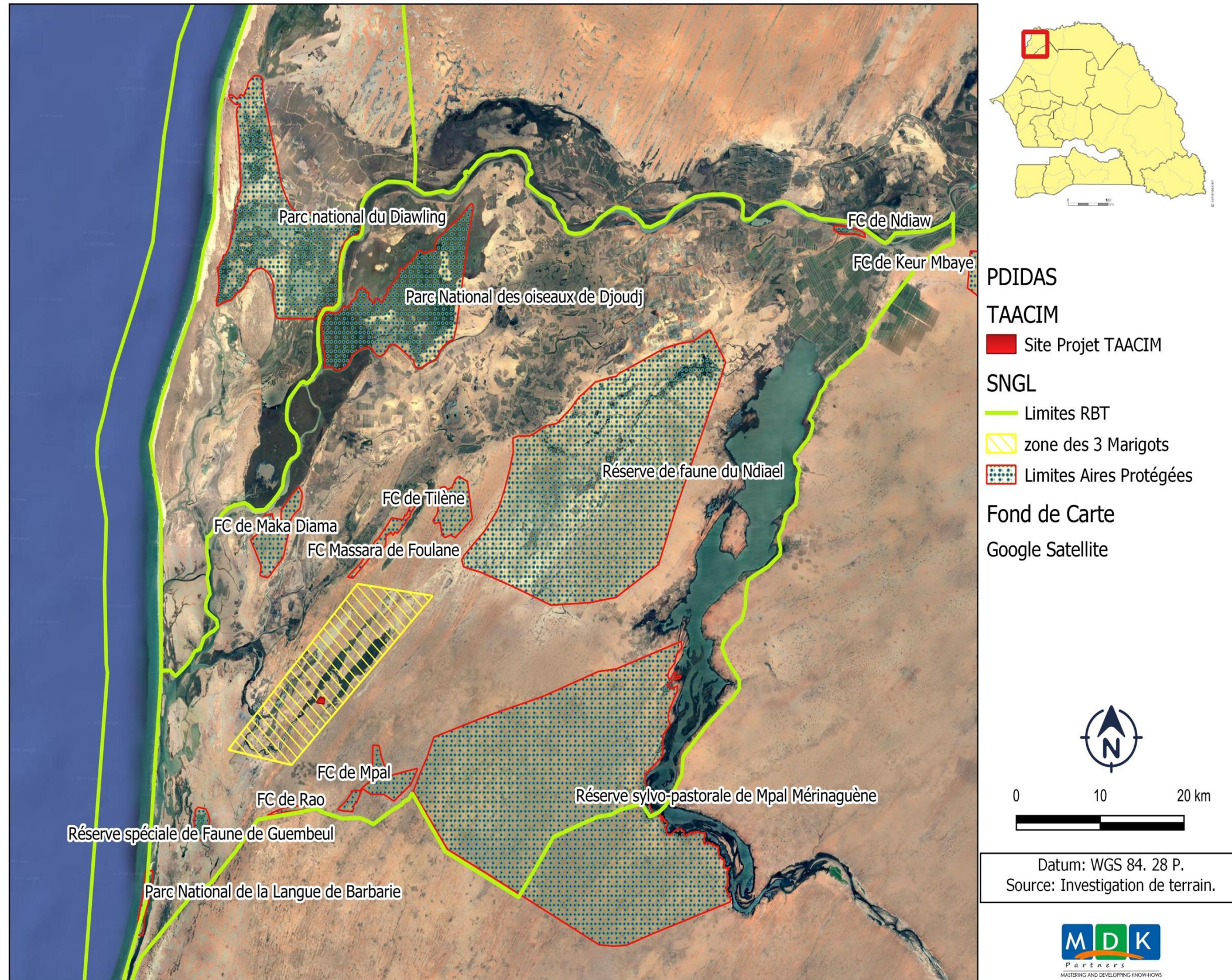
Toutefois, il est important de signaler que le site du projet de TAACIM est compris dans le vaste ensemble international que représente la Réserve de Biosphère Transfrontière du Delta du Sénégal, cette vaste zone humide est une aire protégée qui revêt une importance primordiale pour les oiseaux d'eau à l'échelle mondiale. Il s'y ajoute que le site du projet est logé entre deux plans d'eau de la zone des trois marigots. Les Trois Marigots, qui n'est pas une zone classée, joue, en tant que zone humide un rôle central dans l'écologie de la biodiversité du Delta du fleuve Sénégal.

En effet, plusieurs oiseaux d'eau migrateurs y trouvent refuge pour le repos ou l'alimentation à partir des nutriments qu'offrent le développement des nénuphars dans la zone des trois marigots, le Ndial et le Djoudj qui sont des écosystèmes intégrés.

L'assèchement de ces marigots et la pollution de l'eau pourraient impacter sur le biotope et sur la fréquence des oiseaux migrateurs dans la zone.

Dès lors il s'avère important de prendre en considération l'importance écologique des Trois Marigots dans toute perspective d'aménagement agricole dans la zone, eu égard aux quantités d'eau pompées, à l'usage des pesticides et aux conflits d'usage autour des plans d'eau.

Figure 20 : Localisation du site du projet par rapport aux aires protégées



4.4. CADRE SOCIOECONOMIQUE

4.4.1. Caractéristique démographique et peuplement

La commune de Gandon couvre une superficie de 284 km² et est composée de 56 villages officiels et de 20 hameaux. La taille de la population est estimée à 42.945 habitants avec une prédominance des femmes qui représentent 51% de la population. Les wolofs constituent l'éthnie dominante avec 45%, suivi des peuls avec 35% et des maures dont le pourcentage est de 15%.

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 Gandon, la dynamique associative est assez forte avec l'existence de formes multiples d'associations socioprofessionnelles dont les principales sont :

- les associations de producteurs (agriculture, élevage, pêche, etc. et les Groupements d'Intérêts Économiques (GIE) ;
- les unions qui fédèrent les associations et/ou les GIE (faïtières 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 Gandon dispose de trois postes de santé, de 19 cases de santé et d'une maternité. Les cases de santé sont bien réparties contrairement aux postes de santé et maternité qui n'existe respectivement qu'à Mbarigo et Gandon.

Quant aux infrastructures de santé, dans la zone du projet, la population fait recours à deux cases de santé (Ndialakhar wolof et Ndialakhar peul).

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

Les maladies les plus couramment rencontrées dans la commune sont les Infections Respiratoires Aigües (IRA), les plaies (blessures), les diarrhées, les Hyper Tension Artérielle (HTA), les toux/rhumes ; les dermatoses ; la carie dentaire et le paludisme.

S'agissant des maladies contrôlées par de grands programmes financés par l'Etat et des partenaires, on peut citer entre autres : le VIH SIDA, le paludisme, la Bilharziose, la tuberculose.

Les maladies d'origine hydrique pourraient également 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 source de revenus

Dans la zone du projet, les activités socioéconomiques tournent essentiellement autour de l'agriculture et de l'élevage

➤ L'agriculture

Elle reste la principale activité économique de la zone, de par les actifs qu'elle occupe ainsi que de son importance dans la mobilisation des ressources financières et des moyens de subsistance. Elle se pratique sous trois formes : irriguée, pluviale et décrue.

- Agriculture irriguée :

La pratique de cette agriculture dans la commune de Gandon se fait dans la partie Nord, dans la zone proche du fleuve Sénégal, et dans la zone des Trois Marigots notamment dans la vallée du Ndialakhar. On y trouve le périmètre de Lampsar qui couvre une superficie de 114 ha. La superficie globale aménagée est de 1392 ha avec une nette domination des périmètres privés. La majeure partie des superficies des parcelles dépasse rarement 5 ha. Le riz est la principale spéculation avec toutefois une domination du maraichage dans les périmètres privés avec comme principale spéculation la tomate, l'oignon, etc. En outre les données du POAS sur l'occupation du sol dans la zone de Ndialakhar où est localisé le site du sous projet TAACIM font état de 51 ha de terres occupés par le maraichage soit 1% de la superficie de la zone

- Agriculture pluviale :

Elle occupe le plus de surface dans la commune avec près de 9 000 hectares. Elle est pratiquée dans toutes zones. Du fait de la rareté des pluies l'agriculture pluviale connaît d'énormes difficultés bien qu'elle occupe une importante frange de la population. Les principales spéculations sont l'arachide, le niébé, la pastèque. Il faut signaler que la superficie de terre occupée par l'agriculture pluviale dans la zone de Ndialakhar correspond d'après les données du POAS à 1524 ha soit 14% de la superficie totale de la zone

L'élevage

Dans la zone d'influence du projet l'élevage est aussi important que l'activité agricole. Il est présent dans tous les villages et occupe une grande partie de la population qui s'active dans le secteur rural. Toutes les formes d'élevage sont pratiquées dans la zone, à savoir, l'élevage des petits ruminants, l'élevage des bovins, l'aviculture avec cependant une domination de la pratique avicole qui peut s'expliquer par la présence de nombreux GIE et GPF s'activant dans le secteur et les quelques fermes avicoles qui se trouvent dans le territoire de la commune. L'élevage des camelins du fait de la présence de quelques villages maures occupe aussi une place importante dans le secteur. Les peulhs possèdent le plus gros du cheptel, notamment bovin, et pratiquent le nomadisme pastoral et la transhumance en exploitant pâturages et points d'eau naturels. Les wolofs s'adonnent plutôt à l'élevage sédentaire des petits ruminants et volailles avec notamment une très forte implication des femmes dans cette activité.

Toutefois, l'élevage dans la zone reste encore confronté à un certain nombre de problèmes liés à sa pratique, à la faible productivité de la race locale, à l'accès à l'eau, à la santé animale, au manque d'infrastructures et équipements pastoraux, au manque d'organisation des éleveurs et de leur faible niveau de capacité, au manque de financement de l'activité, au vol de bétail etc.

La pêche

Dans la zone du projet, la pêche est une activité de subsistance pratiquée de manière traditionnelle par les populations. Elle constitue la troisième activité génératrice de revenus derrière l'agriculture et l'élevage et se pratique sur les eaux du fleuve Sénégal et des différents cours d'eau qui se trouvent dans la commune. Cependant, elle connaît un net recul lié aux différents ouvrages réalisés sur le fleuve Sénégal qui du reste ont contribué de façon significative à la baisse des prises de poissons. Elle est encore pratiquée par 459 ménages ruraux répartis dans 26 villages les plus importants sont Lampsar, Maka Toubé, Mbakhana, Ndialam Bambara, Ngaye et Diélébane (RNA/1998 et POAS).

Dans la zone du projet, les principales contraintes de la pêche sont entre autres :

- des déficits pluviométriques enregistrés ces dernières années ;
- la modification des régimes hydrologiques des principaux cours d'eau ;
- l'action des barrages qui empêchent la migration des poissons, réduit les plaines d'inondation et empêchent la reproduction des poissons ;
- l'absence de maîtrise dans la gestion de l'eau qui a entraîné l'arrêt de la plupart des expérimentations de pisciculture dans la vallée du Fleuve Sénégal.

Artisanat

L'artisanat est largement dominé par l'informel avec une nette domination de l'artisanat de production et l'artisanat d'art. Toutefois, l'artisanat de service connaît un certain essor avec le

développement des activités économiques, Il est essentiellement axé sur la teinture, la couture, la maçonnerie, la menuiserie, la sculpture, la coiffure, le tissage des nattes et des pagnes, la forge, la confection d'oreillers et de taies en cuir, etc. Ce secteur très dynamique et générateur d'emplois mobilise une part importante de la population active, surtout les femmes et les jeunes. Son faible niveau de structuration réduit sa contribution à l'économie locale, malgré les importantes potentialités. En effet le regroupement des artisans (ART) est la seule organisation formelle de la commune. Les différentes contraintes du secteur de l'artisanat sont : le manque d'organisation par corps de métier, le manque d'intégration et de coordination avec le secteur touristique, etc.

Exploitation forestière et cueillette

L'exploitation forestière dans la zone du projet est axée sur le bois d'artisanat, le bois de chauffe et le bois de service. La cueillette occupe une place importante dans l'activité socioéconomique. Les fruits des espèces tels que *Balanites aegyptiaca* et *Zizyphus mauritiana* et la gomme arabique constituent l'essentiel des produits de cueillette dans la région. Leur commercialisation contribue d'une manière substantielle à l'augmentation des revenus des populations locales. Cette pratique est toutefois soumise à un paiement de taxes au niveau des eaux et forêts ou de la commune.

Les ressources forestières communautaires de Gandon sont assez maigres. L'essentiel des espaces boisés sont protégées : forêt classée de Rao de 295 ha, réserve de Gueumbeul (740 ha), Parc de la Langue de Barbarie (1.490 ha pour la partie située dans la CR). Il existe par ailleurs une réserve naturelle communautaire (RNC) de 2.000 ha, des espaces mis en défens et de bois villageois couvrant 3.925 ha (PLD, Gandon). La RNC polarise 7 villages et vise la régénération naturelle de la végétation.

De manière générale, on note une dégradation du couvert végétal sous les effets conjugués de la sécheresse, des exploitants clandestins et de la pression des populations (bois de chauffe et de construction) et des éleveurs (surpâturage au sol, pâturage aérien et émondage des ligneux). Il faut aussi noter la pratique de la chasse autorisée dans les zones amodiées. On note l'existence de deux zones amodiées en activité (René Bancal et Association des Chasseurs et Tueurs du Sénégal - ACTS -) et trois non fonctionnelles (GIE Guiguilakh Wolof, Yves Capitaine et Massar Saleh).

Tourisme

L'industrie touristique contribue fortement à l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement (OMD) à travers la valorisation des ressources culturelles et naturelles, l'accès aux services sociaux de base et la création d'emplois. La commune de Gandon dispose d'un important potentiel touristique. Outre la réserve spéciale de la faune de Gueumbeul (RSFG) et l'aire marine protégée, la commune dispose de paysages dunaires remarquables. Elle dispose aussi de deux zones amodiées pour la chasse. A cela s'ajoute un patrimoine historique qui

renvoie à l'époque coloniale avec l'usine des eaux de Mbakhana, premier dispositif d'approvisionnement en eau de Saint-Louis, ancienne capitale de l'AOF et le site de la tour de Ndialakhar. En outre la commune recèle d'un patrimoine culturel riche et varié marqué par la présence des ethnies maures et peulhs qui ont mis en place des troupes pour favoriser la promotion de la culture de la zone.

4.4.6. 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 en dur, banco et paille sont faiblement représentées. Les toits en paille ou tuile sont rares et sont le plus souvent associés avec des habitations de mur en terre battue ou banco.

Accès à l'eau

La commune de Gandon est approvisionnée en eau potable par le réseau d'adduction d'eau de Ndiouck Sall et le réseau de la SDE. Le réseau de Ndiouck Sall avec un débit de 86 m³ et deux bassins au sol d'une capacité de 200 m³ chacun alimente une grande partie des localités de la commune. Malgré une très grande disponibilité de l'eau, la commune ne dispose pas de forages. Cette situation s'explique par la mauvaise qualité de la nappe altérée par le phénomène de salinisation. Les villages qui ne sont pas desservis par les réseaux existants s'alimentent à partir du bras du fleuve ou de puits traditionnels ou modernes captant les rares poches d'eau douce. Le taux d'accès à l'eau potable est déterminé à 94% pour l'ensemble de la commune dont 77% par AEP et 17% par points d'eau moderne (PLHA, 2011). Le taux de desserte quant à lui est de 67% pour l'ensemble de la commune.

Accès à l'éducation

La Commune de Gandon compte plusieurs établissements scolaires couvrant les domaines de la petite enfance, le préscolaire, le moyen et le secondaire. L'alphabétisation et l'enseignement coranique y occupent une bonne place. Les données recueillies font état de 16 établissements préscolaires, 52 écoles primaires, 3 collèges d'enseignement moyen, 1 centre d'enseignement technique et de formation professionnelle, 8 classes d'alphabétisation et 27 daaras officiels.

4.4.7. Statut foncier et occupation du sol

Le groupe TAACIM dispose d'un document juridique **attestant de l'affectation du site par les autorités communales et administratives**. Cette délibération porte sur une superficie de 50 hectares sis à Keur Madiop Bassine. La délibération est enregistrée au niveau communal sous le numéro 07/08/CRG/ARR/RA et datée du 07 Août 2008. (Voir annexes)

Le site du projet est situé dans un espace à vocation essentiellement agricole, localisé entre les plan d'eau de l'un des trois marigot et les dunes de sable du systme ogolien. Autour du site nous pouvons surtout observer d'autres exploitations agricoles à l'ouest, quelques terroirs villageois au nord et au sud, la partie orientale étant occupée par les dunes qui font par endroit l'objet d'une exploitation agricole saisonnière (hivernage) et fréquentées par troupeaux des berger peulh. La carte ci-dessous donne un aperçu de l'occupation du sol autour du site du projet.

Le village de Keur Madiop Bassine, l'une des localités les plus importantes de la zone, est situé à environ 1 Km du site.

Figure 21 : Occupation du sol autour du site du Projet

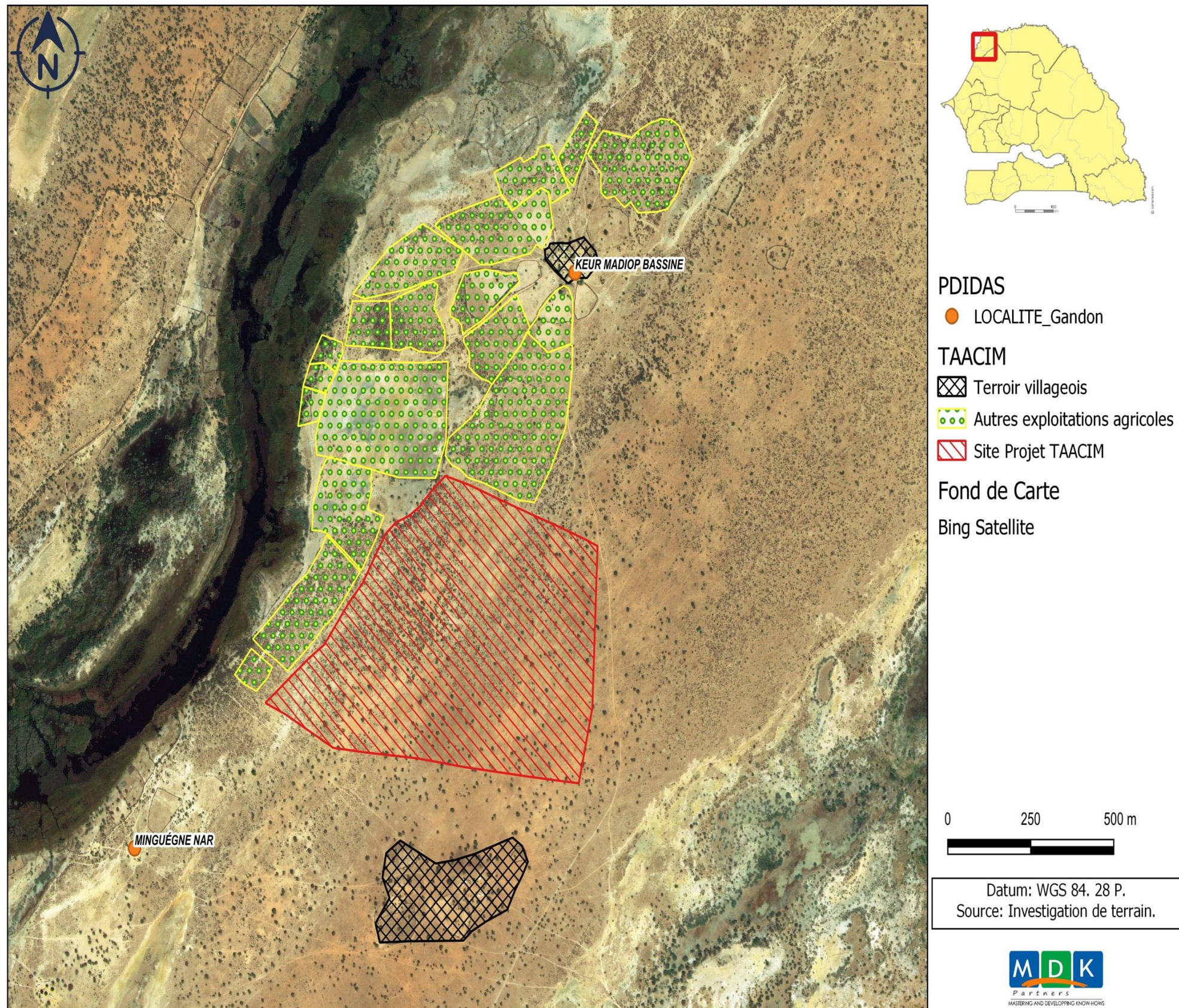
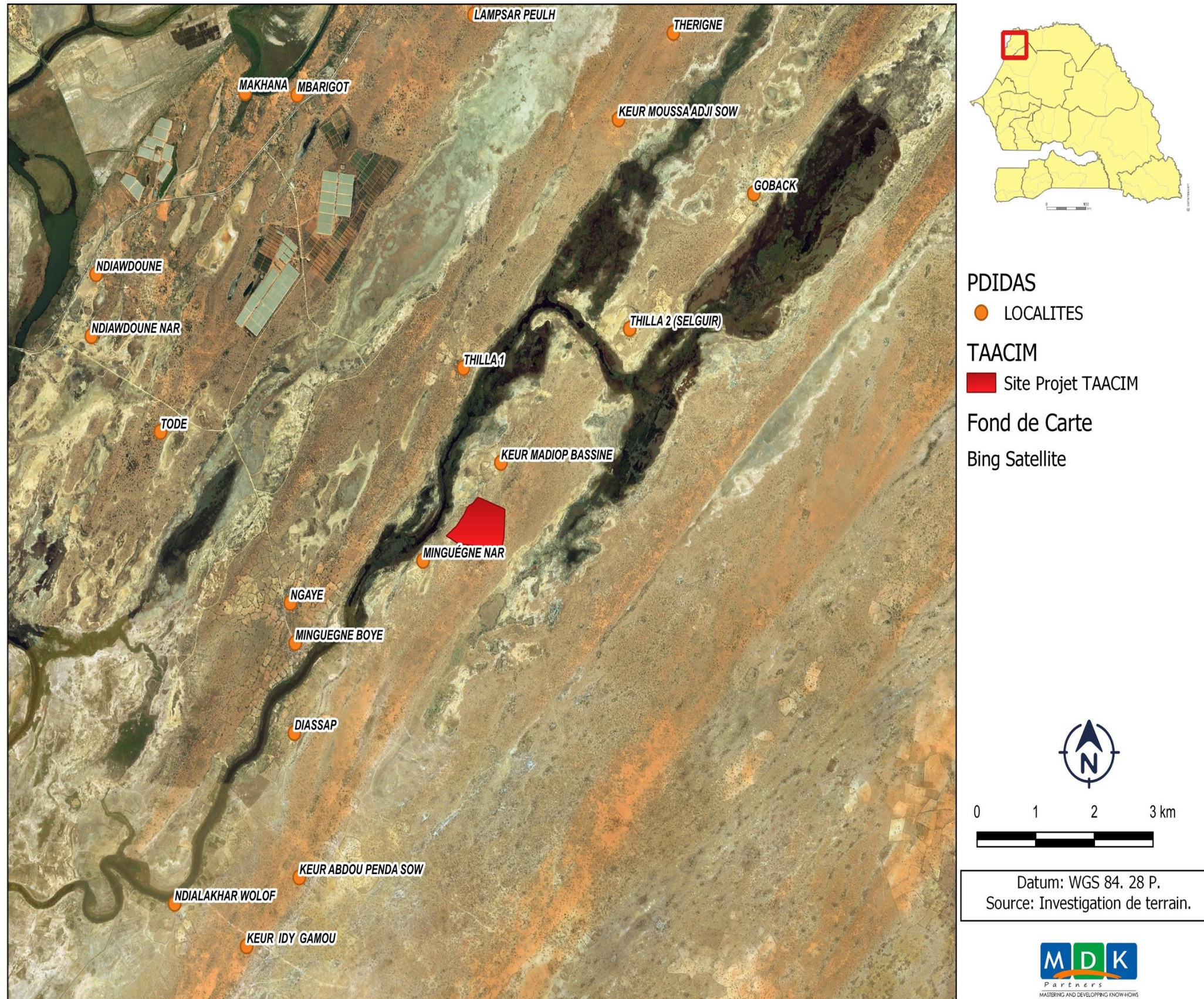


Figure 22 : Villages Environnants du site de Projet



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 TAACIM 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 de Gandon du site. Le site en question ne faisait l'objet d'aucune forme d'utilisation ou de mise en valeur			
Sols	La construction d'une station et d'un magasin de conservation entrainera des perturbations au niveau du sol. L'exploitation agricole et l'utilisation des produits phytosanitaires peuvent aussi modifier les conditions biophysiques du sol.			
Flore	L'aménagement du site et la réalisation d'une station ainsi que la construction du magasin de stockage peuvent entrainer quelques coupes d'espèces végétales sur le site principalement peuplé d'acacias.			
Faune	Le site du projet n'est pas situé dans une réserve. 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	Le système d'irrigation choisi dans le cadre du projet ne nécessite pas la mise en place d'un 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, deux niveaux de sensibilité majeurs sont notés : le site du projet se situe dans une zone à forte valeur écologique. L'expansion des zones agricoles constitue une source de pression sur les aires naturelles notamment l'écosystème de l'avifaune. De surcroît, le stockage et l'utilisation des pesticides sont les seuls éléments du milieu présentant un fort risque de perturbation en présence du Projet du groupe TAACIM, 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 du groupe TAACIM.

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 groupe TAACIM n'exploite pas les 20 ha de terre qui lui sont affecté par la commune 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 le plan 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 TAACIM n'aura pas d'impact sur le milieu physique.

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. Il n'y aura pas donc une possibilité de contamination de la nappe même s'il faut reconnaître qu'elle est de mauvaise qualité en certains endroits de la zone du projet.

Impacts sur le plan socio-économique

La situation sans projet constituerait un frein au développement des potentialités de l'agriculture en général et de l'horticulture en particulier dans la zone du projet mais aussi dans la commune de Gandon. On notera alors : une perte d'investissement pour le secteur de l'agrobusiness à même de mettre en place un modèle d'exploitation pouvant servir de référence aux populations de la zone ; une perte d'actif en termes d'aménagement et d'irrigation dans la zone ;

Cette situation mettrait à jour également les multiples hectares de terres non valorisées dans la vallée du fleuve malgré un potentiel extraordinaire en termes de ressources hydriques.

Elle serait aussi contraire à la volonté et aux objectifs de la politique agricole du Sénégal surtout en ce qui concerne la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté en zone rurale. Dans l'ensemble, l'alternative « *sans projet* » n'est pas conforme aux politiques d'amélioration de la production agricole décrites dans le PSE et partant de la politique du développement.

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 et pas de modifications des propriétés physiques et chimiques du sol) ; 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 » ne favorise pas le développement économique de la zone du projet, et par conséquent, de celui de l'horticulture.

L'option « avec projet » privilégie de réaliser le sous-projet horticole du groupe TAACIM dans la zone du Ndiakhar 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.

Au plan environnemental, l'aménagement du périmètre horticole de TAACIM accentuera la pression sur les aires naturelles notamment dans le système des trois marigots qui constitue une zone humide et une aire de repos et d'alimentation pour les oiseaux d'eau migrateurs.

Au plan social le projet permettra une bonne insertion des femmes et des jeunes dans un circuit productif, de sécuriser durablement les moyens d'existence des populations locales, d'améliorer considérablement les techniques et systèmes de production maraichère, de réduire considérablement les pertes après les récoltes et d'améliorer les conditions de commercialisation.

Au niveau des populations, les impacts porteront sur la création de nouveaux emplois, la contribution à la sécurité alimentaire, la lutte contre la pauvreté et la famine. Le projet permettra aussi l'amélioration des conditions d'existence des populations locales en ce sens qu'il contribue à mettre en place des infrastructures dans les villages de Ndiakhar wolof et Ndiakhar peul.

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 Émergent et d'autre part de ses impacts socio-économiques sur les communautés locales.

5.2. ANALYSE DES VARIANTES DU SITE

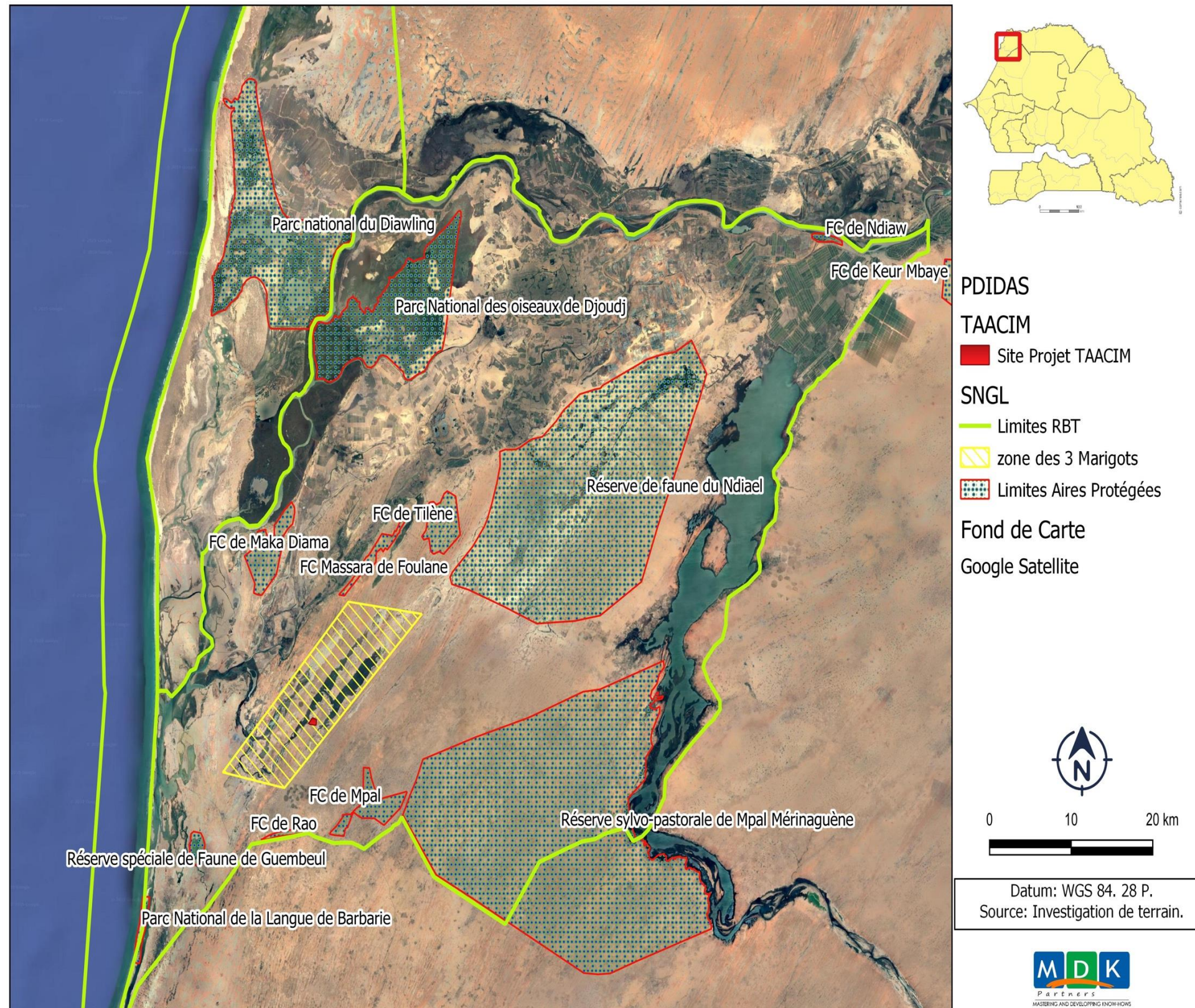
Dans le présent chapitre, une analyse de la sensibilité du site de TAACIM sera faite pour juger de l'opportunité ou non de proposer des alternatives.

Le site du projet de TAACIM est compris dans le vaste ensemble international que représente la RBT du Delta du fleuve Sénégal.

Cette vaste zone humide est une aire protégée qui revêt une importance primordiale pour les oiseaux d'eau à l'échelle mondiale. Il s'y ajoute que le site du projet est logé entre deux plans d'eau de la zone des trois marigots (cf. figure suivante).

Les Trois Marigots, qui n'est pas une zone classée, joue, en tant que zone humide un rôle central dans l'écologie de la biodiversité du Delta du fleuve Sénégal.

Figure 23 : Localisation de la zone des trois marigots par rapport au site du projet



Dès lors il s'avère important de prendre en considération l'importance écologique des Trois Marigots dans toute perspective d'aménagement agricole dans la zone, eu égard aux quantités d'eau pompées, à l'usage des pesticides et aux conflits d'usage autour des plans d'eau.

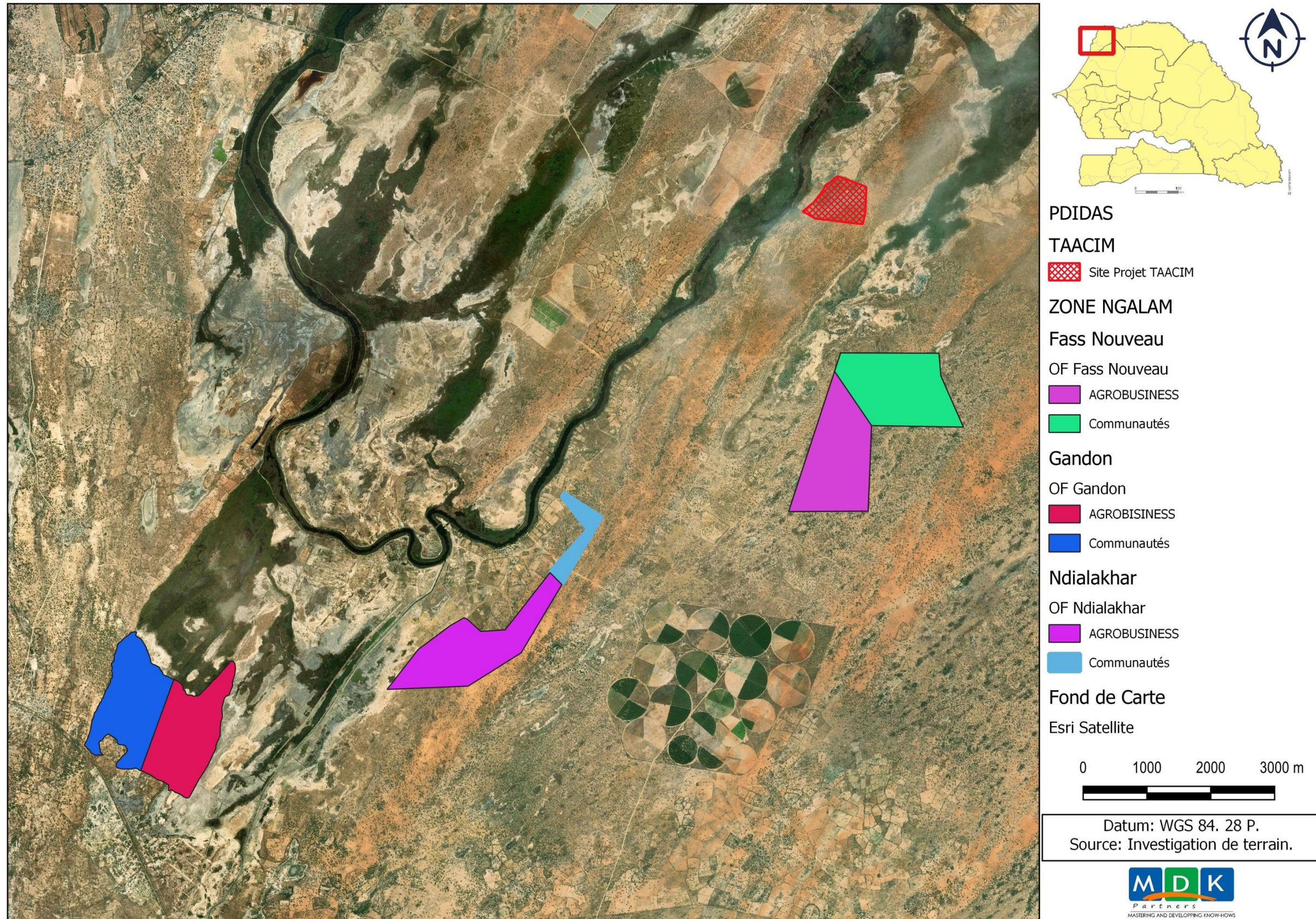
Bien que la zone revête une importance écologique, l'aménagement du périmètre horticole de TAACIM n'influe pas sur les services écosystémiques qu'offre le système des trois marigots en raison des paramètres suivants :

- la forte concentration de périmètres horticoles est recensée dans la zone du projet. Le site se trouve dans un rayon de deux à cinq kilomètres des offres foncières de Fass Nouveau, Ndiakhar et Gandon dont le PDIDAS va accompagner l'aménagement,
- le site ne présente pas d'interférence avec les pistes de bétail de la zone,
- le périmètre horticole ne prévoit pas de drainer des eaux usées agricoles vers le système des trois marigots,
- les besoins en eau du périmètre horticole de TAACIM sont largement satisfaits par le Ndiakhar,
- le système d'irrigation goutte à goutte du périmètre de TAACIM n'impacte pas le remplissage des mares identifiées dans la zone,
- le site du projet (20 ha) se trouve dans un périmètre global de 50 ha attribué par la commune de Gandon à TAACIM SUARL. Aussi, il est important de souligner que la commune de Gandon fait face également à une forte pression foncière,

Toutefois, sur la base des paramètres ci-avant exprimés, la nécessité de préserver la valeur écologique du système des trois marigots d'une part, et l'exigence de préserver les aires naturelles contre l'expansion des zones agricoles d'autre part, justifierait la proposition d'un site alternatif plus éloigné du noyau des trois marigots.

Cependant la pression foncière dans la commune de Gandon et les faibles effets cumulatifs de l'aménagement projetés sur les services écologiques des trois marigots constituent des arguments pour le maintien du site initial dont l'exploitation ne modifierait les conditions environnementales de base de la zone.

Figure 24 : Développement projeté de l'agrobusiness dans la zone d'influence des trois marigots



5.3. ANALYSE DES VARIANTES TECHNOLOGIQUES

Ce chapitre consiste à analyser les options d'aménagement proposées par le groupe TAACIM en vue d'identifier des orientations d'optimisation nécessaires pour une meilleure prise en compte des préoccupations environnementales et sociales.

L'analyse des variantes de l'option « avec projet » est faite sur la technique d'irrigation utilisée.

Le périmètre horticole du groupe TAACIM sera doté d'un système d'irrigation goutte à goutte. Dès lors, il serait judicieux d'étudier le système goutte à goutte en termes de technique, d'efficacité et de risque par rapport à la dégradation des conditions environnementales de base.

5.3.1.1. Irrigation goutte à goutte

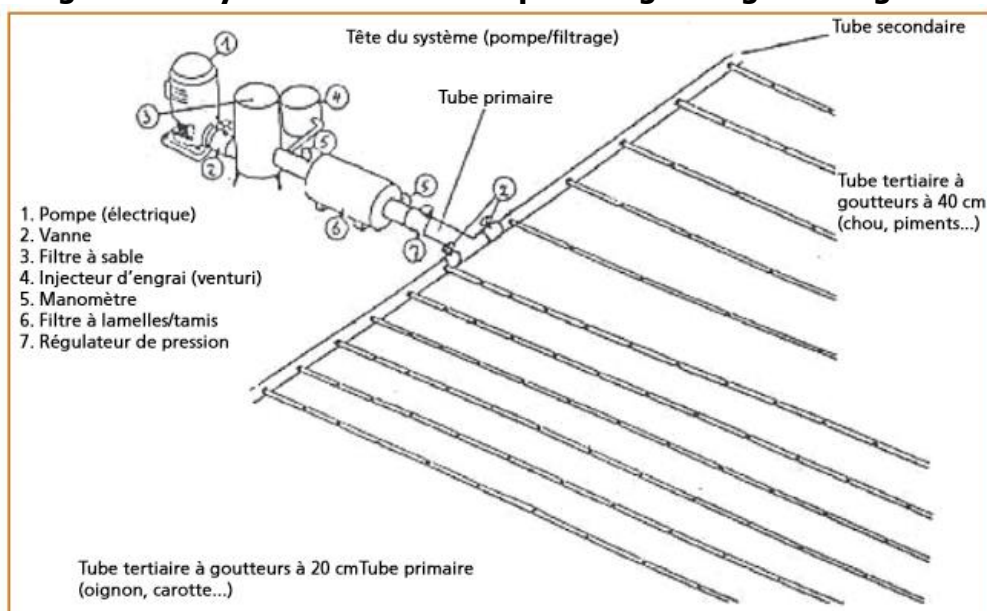
L'irrigation goutte à goutte est un système à très faible débit (1 à 4 l/h) permettant un pilotage précis des approvisionnements d'eau grâce à un arrosage juste au niveau des racines, réduisant ainsi les pertes par infiltration ou évaporation. Un système goutte à goutte élémentaire est composé d'éléments 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 25 : Système élémentaire pour irrigation goutte à goutte



Dans ce projet piloté par le groupe TAACIM la surface de 20 ha aménagée sera entièrement équipée d'une installation goutte à goutte. Les spécifications du système goutte à goutte sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Caractéristiques du système d'irrigation goutte à goutte

Désignation	Caractéristiques
Ecartement des gaines (m)	1,5 - 0,75
Ecartement des goutteurs (m)	0,3
Débits goutteurs (l/h)	1,1
Pluviométrie (mm/h)	2,2
Surface maximale à 20 m ³ /h	0,9

Surface maximale à 25 m ³ /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.

5.3.1.2. Caractéristiques du système goutte à goutte

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 du système d'irrigation goutte à goutte est proposée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20: Atouts et limites du système goutte à goutte

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

Ce tableau fourni les caractéristiques du système d'irrigation goutte à goutte selon leurs avantages et leurs limites. Au regard de tous ces facteurs le système goutte à goutte semble être très avantageux car il répond à toutes 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 une GMP.

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

- Le système goutte à goutte est très adapté pour limiter les pertes en eau et par conséquent les risques de remontée de la nappe qui rappelons-le est hyper salée.

En définitif, il est recommandé au vue de la nature sableuse du sol, de **prévoir l'installation de micro-piézomètres pour contrôler les fluctuations de la nappe.**

5.3.1.3. Analyse des variantes du réseau d'irrigation

Le système d'irrigation proposé dans le cadre du projet comprend :

- une station de pompage avec des pompes 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 635 mm avec les caractéristiques suivantes : des tuyaux primaires et secondaires en PVC enterrés et des gaines portant les goutteurs ne seront pas enterrées 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 d'une part de garantir un niveau et un débit minimum pour des prélèvements.**

Nous recommandons fortement qu'un bassin soit mis en place 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.**

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 utile à la prise de décision ;
- faciliter l'examen des propositions alternatives, des mesures de réduction des impacts et des compromis ;
- s'assurer que des impacts importants n'ont pas été négligés et que les avantages soient maximisés ;
- réduire les conflits par une identification précoce des points litigieux ;
- fournir au public une possibilité d'influencer positivement la préparation du projet ;
- améliorer la transparence et la responsabilité dans la prise de décision ; 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 associées à un fait. La nature des données attendues, de ce travail, s'identifie à ces catégories.

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

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

- 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 projets 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 institutionnelles par rapport à la mise en œuvre du projet

Les Consultations publiques se sont déroulées entre le 22 Janvier et le 06 Février 2018 à l'échelle de la région et du département de Saint-Louis.

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 organisations paysannes
- Les populations locales notamment les femmes des villages environnants.

6.3. PRÉSENTATION ET COMMENTAIRES DU CONTENU DES CONSULTATIONS

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 leur besoin. 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 Gandon 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.

Les préoccupations liées au projet :

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

- au déficit de communication du 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 ;

Les attentes et recommandations :

Plusieurs recommandations ont été formulés 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.

Tableau 21 : Synthèse des consultations menées avec les parties prenantes

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 fait 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
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 	<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 	<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 	<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

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 pic de l'abondance des poissons coïncide avec la période de production agricole 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas contaminer la source d'eau avec l'utilisation de pesticides 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter une distance raisonnable entre la source d'eau et l'exploitation agricole
Service Régional de l'Élevage	<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 mares 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 ▪ Préoccupations, attentes et recommandations 	<ul style="list-style-type: none"> • L'Inspection des Eaux et Forêts travaillent en étroite collaboration avec le PDIDAS surtout dans le cadre de la délimitation du domaine classé et des aires protégés • Le défrichage 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 Maka Diama avec une superficie de 2290ha et celles de Rao et Mpal 	<ul style="list-style-type: none"> • Donner à l'ITREF les coordonnées géo référenciées des parcelles pour qu'il vérifie s'ils 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 afin de restaurer le couvert végétal • Se rapprocher des eaux et forêts pour payer la quittance

Acteurs consultés	Questions et points discutés	Perceptions/ Préoccupations	Attentes	Recommandations
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 résume à l'arrondissement de Rao • Le foncier constitue un enjeu de taille dans l'arrondissement 	<ul style="list-style-type: none"> • Que le sous-préfet fasse parti 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

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 Violence 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.

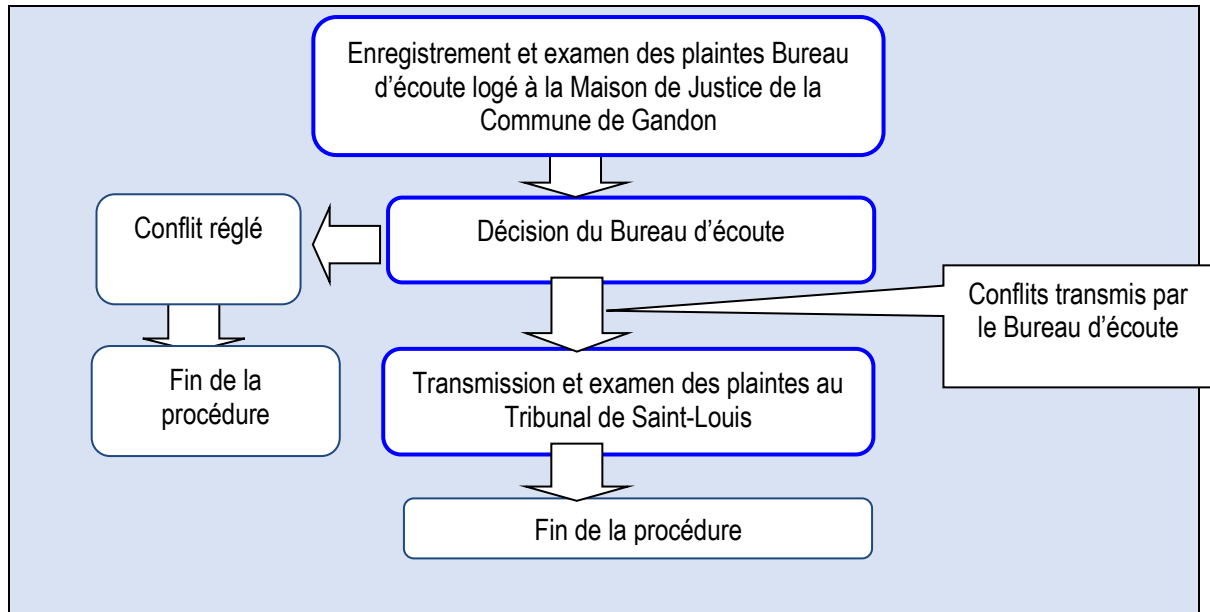
L'entrepreneur et les autres personnes travaillant sur le projet doivent signer un code de conduite concernant le comportement approprié avec les membres des communautés locales. Les travailleurs ne doivent pas s'engager dans des activités impliquant la violence basée sur le genre ou l'exploitation et 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 Saint-Louis 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 operandi 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

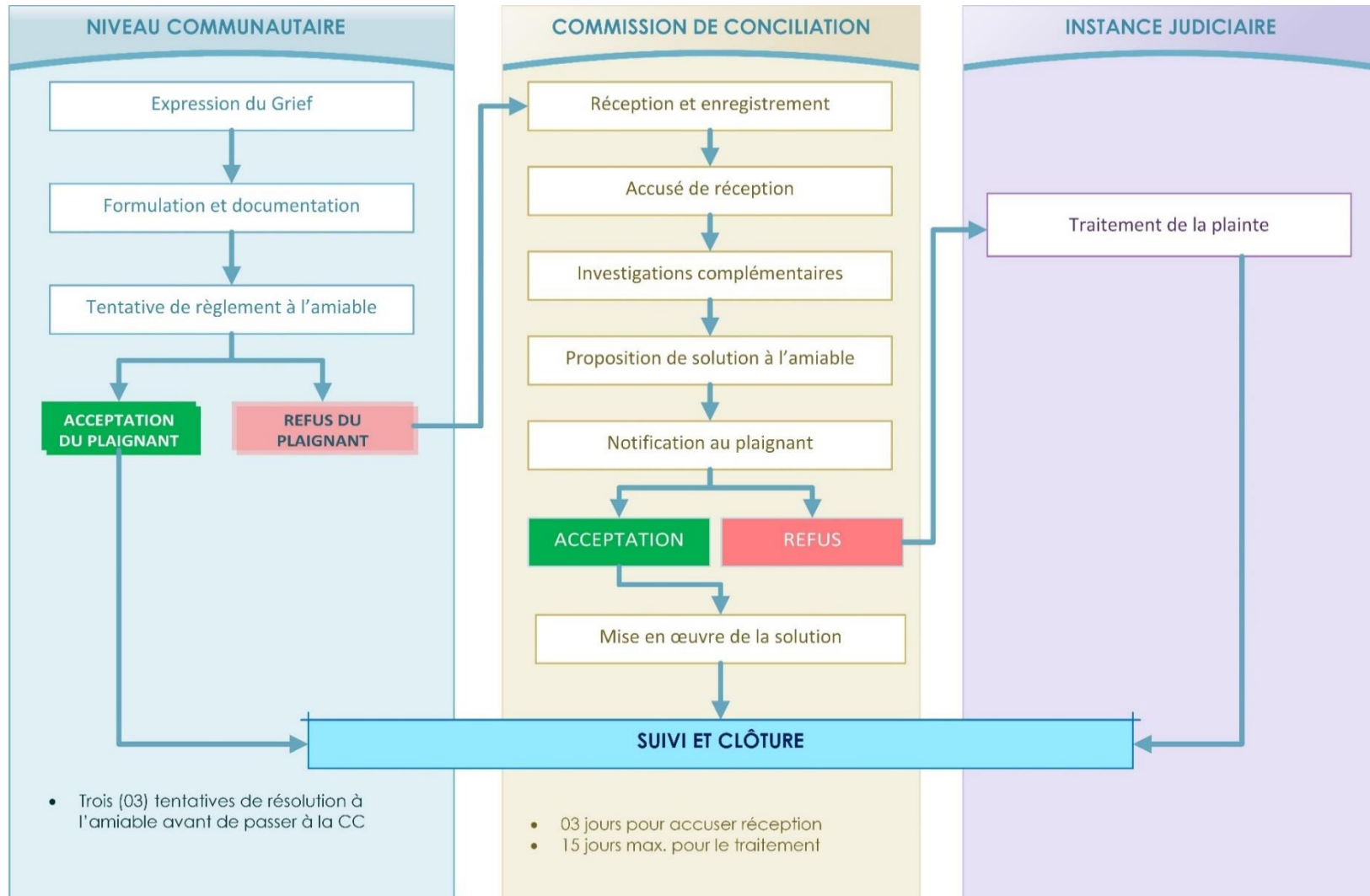
Pour garantir une bonne remontée des informations (reporting) et un partage à temps et en heure (i.e. cas sérieux) des différents griefs formulés par les bénéficiaires du projet, des rapports périodiques devront être établis sur les données produites par le mécanisme afin de pousser une évaluation fréquente 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'angoisse 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 sont alors évalués 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'impact ainsi, une approche intégrée a été utilisée pour évaluer les impacts associés au sous 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 22 : 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
	Sévérité ou intensité (degré de changement mesuré selon les seuils)	Faible-moderée
		Faible
		Gravité de l'impact
		Intensité
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	Influence	
	Puissance ou force	
	Elevé	
	Moyen	
Portée spatiale	Zone touchée par un impact (varie selon les caractéristiques biophysiques et sociales d'un impact ou selon sa nature)	Faible
		Valeur ou pertinence pour les parties concernées
		Toutes ou certaines parties concernées
Durée	Durée pendant laquelle survient un impact	Locale
		Régionale
		Transfrontière ou globale
Probabilité-possibilité ou chance qu'un impact survienne		Court terme ou long terme
		Intermittent, continu ou saisonnier
		Temporaire ou permanent
		Certain (l'impact surviendra)
		Probable (l'impact risque de survenir, mais des facteurs naturels ou d'autres facteurs 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 23: 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-moderée	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration moyennement marquée respectant ou surpassant les seuils prescrits Certaines améliorations observables ou action élevée modérée résultent des requêtes effectuées lors de la consultation avec les parties prenantes 		
		Faible-moderée	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration faible-moderée respectant les seuils prescrits. Aucune amélioration immédiatement observable, ou action faible-moderée résultant des requêtes effectuées lors de la consultation avec les parties prenantes 		
		Faible	<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-moderée	<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-moderée	<ul style="list-style-type: none"> Détérioration ou dommages faible-moderées 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 au milieu récepteur non mesurable. 		
			Aspects continus	Aspects intermittents	
	Durée/Fréquence	Court terme	Moins de 3 ans	Survient moins d'une fois par année	
Modérée		Plus de 3 ans jusqu'à la durée de vie du projet	Survient moins de 10 fois par année, mais plus d'une fois par année		
Long terme		Toute la durée de vie des installations et après leur fermeture	Survient plus de 10 fois par année		
Portée spatiale ²	Petite	Dans les limites du site du projet			
	Modérée	Dans les limites de la région			
	Grande	Au-delà des limites de la région			

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

Tableau 24 : Détermination de l'indice de conséquence

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

Tableau 25 : Détermination de la portée

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

A l'aide de la matrice, on calcule l'indice de la portée de chaque impact décrit. Cet indice est calculé en prenant compte les mesures d'atténuation ou d'amélioration prévues dans le projet. Un énoncé d'impact est alors créé pour chaque impact afin d'y présenter les résultats. La première 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 26 : 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	Modéré	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 :

- La conversion d'une zone naturelle en périmètre agricole ;
- 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 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'impact sont identifiées notamment :

- la manutention mécanique des engins d'exploitation,
- le stockage et la manipulation des produits phytosanitaires,
- le fonctionnement de groupe 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 du groupe TAACIM 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'aménagement et l'exploitation du périmètre horticole du groupe TAACIM présente un ensemble d'impacts positifs qui seront appréciables en phase de travaux mais surtout en phase d'exploitation.

7.1.4. 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 présentée 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 27 : 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 TAACIM 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 du groupe TAACIM 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.

7.1.5. En phase d'exploitation des Ouvrages

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

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

- L'aménagement d'un périmètre agricole dont les installations répondent aux normes sécuritaires et sont capables de répondre aux objectifs de production qui se chiffrent à 210 tonnes d'oignon, 18 tonnes de piment frais et 24 tonnes de coque d'arachide,
- 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. Le groupe prévoit ainsi le recrutement d'un personnel permanent constitué de 10 salariés la première année et pouvant aller jusqu'à 15 salariés la troisième année. A cela s'ajoute les emplois saisonniers que le groupe chiffre à 1904 hommes/jours durant une année d'exploitation. Par souci du respect de la parité et de l'approche genre, les femmes et les jeunes seront privilégiés dans le processus de recrutement partant aussi du fait que les femmes sont les garantes de la famille et de la dépense quotidienne,
- la mise en place d'un dispositif performant de protection du personnel d'exploitation du périmètre agricole et des populations riveraines au plan sanitaire basé sur d'excellentes conditions de stockage des produits phytosanitaires avec des installations aux normes. L'engrais soluble sera utilisé et il est prévu à cet effet l'acquisition d'une cuve d'injection pour injecter sur les têtes de contrôle,

Au niveau macro-économique, le périmètre horticole du groupe TAACIM contribuera sans nul doute à renforcer la production horticole nationale qui constitue un axe stratégique du Plan

Sénégal Émergent 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.

BONIFICATION DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET

Après analyse, il ressort que les impacts positifs du projet d'aménagement horticole du groupe TAACIM 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 ».

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.

7.1.6. 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 au groupe TAACIM 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 20 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.

7.1.6.1. 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 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,
- 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 gazole 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 TAACIM 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 hydrocarbonés 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 10 : Bac à sable muni de pelles



Photo 11 : 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. Ses 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 28 : 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

7.1.6.2. 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 termes 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 29 : 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

7.1.6.3. Impacts sur le système des trois marigots

Les travaux d'aménagement du périmètre horticole peuvent induire des impacts négatifs sur le plan d'eau du système des trois marigots notamment différents types de pollutions liées principalement :

- à la production de matières en suspension : en effet, l'érosion par l'eau et le vent des sols décapés, la manipulation des matériaux et le rejet des eaux utilisées pour le chantier peuvent entraîner un apport de sédiments dans le système des trois marigots,
- éventuellement à la production de boues lors des travaux d'excavation et de mise en place du réseau d'irrigation et à un charriage des matériaux de terrassement (sable et boues) vers les trois marigots lors d'épisodes pluvieux,
- 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 les trois marigots, 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.

Le charriage de matières en suspension dans le plan d'eau du système des trois marigots pourrait induire un processus d'eutrophisation avec une diminution de la teneur en oxygène dissout dans les eaux, notamment la demande biologique en oxygène (DBO) due à la dégradation aérobie de la matière organique surabondante du milieu avec comme impact la perte d'habitat donc une altération du biotope.

Tableau 19: Analyse de l'impact des travaux 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"> ▪ Prévoir les travaux en période hors hivernage ▪ Prévoir un plan efficace de gestion des déchets solides et liquides ▪ Mettre en place des dispositifs de contention/traitement des eaux pluviales avant leur rejet ▪ Interdiction de vidange des engins de chantier sur site ▪ Mise en place de cuves de stockage des huiles usagées sur site ▪ Gestion des huiles usagées par des sociétés agréées ▪ 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	Locale	Faible	Court terme	Faible	Très Faible	Négatif

7.1.1.1. 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 rouge 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 utilisés 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 de 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 du groupe TAACIM.

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 30: 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 31 : 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 32 : 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 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 33 : 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 à la faiblesse du peuplement en espèces ligneux et herbacés constatés sur le site. Cependant, il sera noté quelques coupes d'arbres qui devront être accompagnées par les mesures spécifiées dans le tableau suivant. Le tableau suivant donne une caractérisation de l'impact du projet sur la flore, les mesures d'atténuation et l'impact résiduel après application des mesures.

Tableau 20 : Analyse de l'impact du projet sur la flore

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Faible	Faible	Court terme	Faible	Certaine	Locale	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventaire préalable avec le Service des Eaux et Forêts et paiement de la taxe d'abattage ▪ Reboisement compensatoire ▪ Mise à disposition des coupes aux communautés riveraines ▪ Mise en place d'un dispositif de suivi de développement des sujets sur trois ans 						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.1.2.5. Impact sur la faune terrestre

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

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

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

Tableau 21 : Analyse de l'impact du projet sur la faune

Niveau d'atténuation	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
Sans atténuation	Modérée	Faible	Moyen terme	Faible	Probable	Locale	Négatif Modéré
Mesures d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Éclairage de nuit du chantier prohibé ▪ Chasse prohibée pour le personnel de chantier 						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Petite	Modérée	Probable	Faible	Négatif Faible

7.1.2.6. Sur la Santé du Personnel de chantier

Des nuisances sonores, des accidents de travail liés à la manutention mécaniques 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 22 : Niveaux sonores typiques des engins utilisés en phase de construction

Équipement	Niveau de bruit maximum à 15 m (dbA)
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 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...

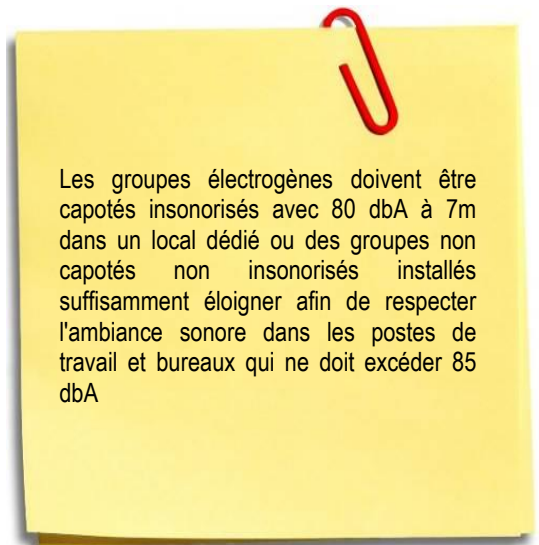
En approximation, on pourra admettre que l'atténuation en fonction de la distance se situera entre 8 et 10 dB(A) par doublement de la distance (100 dB(A) à 7 mètres de la source, 91 à 14 mètres...).

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.



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 23 : 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 :

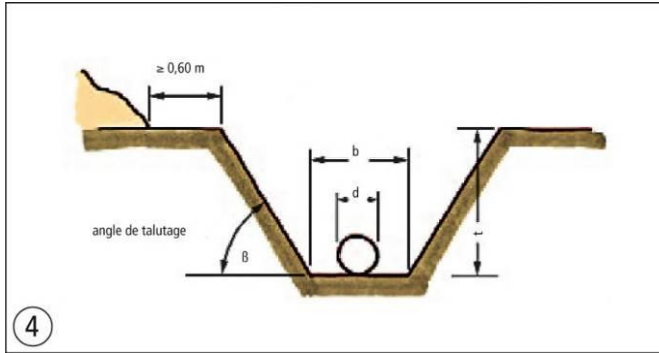
- l'effondrement des parois excavées pouvant provoquer :
 - l'ensevelissement des personnes présentes dans l'excavation,
 - le basculement ou la chute dans l'excavation d'engins, de véhicules ou de constructions à proximité de l'excavation,
- la chute de personnes ou d'objets dans l'excavation,
- des 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 diffèrent 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 26 : 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 12 : Balisage des fouilles



Photo 13 : 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 36 : 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 37 : 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 38 : 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 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 39 : 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

7.1.3. Impacts Négatifs du Projet en phase d'exploitation

7.1.3.1. Impact sur les aires naturelles et le système des trois marigots

Le site de TAACIM se trouve dans l'écosystème influencé par les trois marigots. Les trois marigots constituent globalement des aires de repos et d'alimentation pour les oiseaux d'eau migratoires. La fréquence de l'avifaune dans la zone est favorisée par le développement important de nénuphars dans le système des trois marigots.

Bien que des initiatives soient entreprises pour développer la production de nénuphars dans la zone et d'inscrire la zone des trois marigots comme site Ramsar, il n'en demeure pas moins que cette zone soit classée, au titre du POAS, zone agrosylvopastorale à priorité élevage.

Cette classification justifie le développement des activités agricoles dans la zone et le maintien des mares utilisées par la faune terrestre et l'avifaune.

Ainsi, l'impact des exploitations agricoles sur les aires naturelles mérite d'être prise en charge dans la planification des investissements dans l'écosystème des trois marigots. Néanmoins, l'impact reste faible voir nul si les différentes vocations sont intégrées dans le système de gestion de l'eau. Ainsi, la gestion intégrée l'eau devrait favoriser un remplissage correct des trois marigots en même temps que de répondre aux besoins en eau des principaux agrobusiness dans la zone. Pour atteindre un tel équilibre, un comité composé de l'Office des Lacs et des cours d'eau (OLAC), la SAED, le PDIDAS, les ONG évoluant dans la zone devra être mis sur pied pour statuer sur la capacité des ouvrages de régulation à permettre une bonne distribution de l'eau pour l'ensemble des usagers,

Le projet tel que conçu ne prévoit pas de réseau de drainage compte tenu des pratiques culturelles purement horticoles. De ce fait, aucun rejet de surface vers le système des trois marigots n'est prévu.

Toutefois, une communication entre les nappes souterraines et le système des trois marigots constitue une éventualité qui pourrait favoriser une pollution du plan d'eau par effet cumulatif.

Les plans d'eau vont à priori attirer les oiseaux. Cependant la qualité et les ressources que renferment ces plans d'eau vont déterminer leur usage par les oiseaux. Le risque lié aux eaux de drainage est dû à la charge de ces eaux en polluants. Les oiseaux étant souvent au sommet de réseaux trophiques concentrent les polluants présents dans leurs aliments. Ainsi, les **effets chroniques de ces polluants sur les oiseaux** ne peuvent pas être écartés.

Les concentrations importantes de composés azotés dans les eaux de drainage entraînent une prolifération de végétaux aquatiques envahissants (VAE) tels que *Typha australis*, *Phragmites vulgaris*, *Najas sp.*, *Centrostachys aquatica* et *Ceratophyllum demersum*.

Les impacts potentiels sur le système des trois marigots sont principalement :

- un processus naturel d'eutrophisation avec une diminution de la teneur en oxygène dissout dans les eaux, notamment la **demande biologique en oxygène (DBO)** due à la dégradation aérobie de la matière organique surabondante du milieu avec comme impact la perte d'habitat donc une altération du biotope,
- un appauvrissement progressif des plans d'eau en ressources halieutiques et en laitues qui constituent la **principale source d'alimentation** de certaines espèces d'oiseaux comme les pélicans, les cormorans et les hérons, la principale source d'alimentation ; nous rappelons que les trois marigots constituent principalement **une zone de repos et d'alimentation pour l'avifaune**,
- un risque d'accumulation des toxines au niveau des réseaux trophiques qui peut contaminer toute la chaîne alimentaire des espèces piscivores telles que *Tantal ibis*, pélican blanc, héron bicolore etc.
- les substances chimiques azotées peuvent impacter le processus de nidification allant de la fragilisation des coquilles d'œufs jusqu'à la contamination des jeunes poussins. En plus de la contamination des poissons qui constituent la principale source d'alimentation des pélicans blancs, une accumulation de ces molécules dans le système immunitaire peut être nocive et tragique à cette communauté d'oiseaux.
- cette forte concentration montre l'accumulation et la forte rémanence de cette molécule qui peut avoir un impact très négatif sur l'alimentation des communautés d'oiseaux qui fréquentent ces plans d'eau. Parmi ces oiseaux, il y'a la Spatule d'Afrique, la Spatule blanche, et le flamant rose, qui sont des espèces avec des régimes alimentaires assez similaires. Avec leur bec spatulé, les spatules remuent la vase, filtrent l'eau avant de retenir et d'avalier toutes sortes de plancton, d'invertébrés et de petits vertébrés (petits crustacés, vers, larves d'insectes, petits poissons...). Le Flaman rose quant à lui filtre l'eau grâce à un bec spécialisé (système de peignes) qui capture une espèce de crevette appelée *Artemia salina*. Par conséquent, ces deux espèces (pour ne citer qu'eux) sont exposées en permanence aux résidus chimiques qui à des doses très élevés, peuvent altérer leur fonctionnement biologique.

- Les pesticides exposent les colonies d'oiseaux migrateurs qui, en plus des risques de contaminations, peuvent transporter les toxines d'une région à une autre ou vers leur site d'origine
- et les métaux lourds comme le plomb et le mercure peuvent endommager les systèmes neurologique, endocrinien et reproducteur chez différentes espèces sauvages. Sous forme métallique, le cuivre est plus soluble dans l'eau que le plomb et le cadmium. Pour les organochlorés, les pêcheurs certes, mais également les Loutres qui ingèrent de faibles doses de DDT durant toute leur vie s'exposent particulièrement à des risques de toxicité chronique. En plus, le consommateur sera exposé à plusieurs perturbateurs endocriniens reconnus : le DDT et les PCB et une synergie entre les 2 familles de molécules est à craindre, en plus d'être tout au fait plausible en ce qui concerne les effets œstrogénomimétiques. Pour Picard (2018), la deuxième cause du déclin des oiseaux sont les polluants, en particulier les pesticides. Ces produits peuvent parfois les empoisonner directement mais tuent surtout les insectes dont ils se nourrissent

Tableau 39 : Analyse de l'impact sur le système des trois marigots

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"> ▪ Minimiser l'usage des pesticides et des engrais chimiques et promouvoir la lutte intégrée contre les nuisibles ▪ Formation du personnel exploitant sur les bonnes pratiques en matière de dosage et d'utilisation de produits homologués ▪ Engagement des bénéficiaires au respect du Plan de Gestion des Pestes et Pesticides du PDIDAS 						
Avec atténuation	Modérée	Faible Modéré	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif

7.1.3.2. Impact sur les Sols

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

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 la vallée 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 40 : 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) 					
Avec atténuation	Locale	Très Faible	Court-Terme	Faible	Faible	Négatif

7.1.3.3. Impacts négatifs sur le milieu humain

Les impacts négatifs du projet horticole du Groupe TAACIM 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'intoxications 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 d'une cuve d'injection d'autre part, le risque d'intoxication et de contamination biologique liés à l'utilisation des pestes et pesticides demeure faible.

Ces mesures permettraient d'éviter les mauvaises pratiques dans le stockage et l'élimination des produits phytosanitaires

- 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.

Photo 10: Exemple de mauvaise pratique de stockage des produits phytosanitaires

Source : Photo prise le 07 Janvier 2018, MDK Partners

L'analyse des propriétés toxicologiques et écotoxicologiques de ces substances³ 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.

Le principal risque redouté reste l'intoxication dont les conditions de stockage à domicile, outre l'utilisation de contenants inappropriés et d'application au champ constituent les principales causes.

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).

³ EXTTOXNET, Pesticide Information Profiles ; <http://exttoxnet.orst.edu/pips/>

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 le piment frais des pratiques similaire à la précédente spéculation sont recommandées

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.

Pour limiter ces risques, des mesures de gestion spécifique devront être appliquées à la gestion et l'utilisation des pestes et pesticides. Ces mesures sont en conformité avec les dispositions prévues dans le Plan de Gestion des Pesticides du PDIDAS,

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 41 : 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, ▪ 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 du groupe TAACIM 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 leur 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 42 : 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 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'exploitation du périmètre horticole du groupe TAACIM aura aussi comme impact l'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 prévoit l'installation de brise-vents tout autour du champ. Ils seront composés d'essences natives avec un écartement de 1 mètre en bordure de toutes les parcelles et avec des écartements de 6 mètres le long des pistes longitudinales. A cela s'ajoute la stratégie liée au positionnement des parcelles qui seront positionnées Nord-Ouest dans leurs longueurs, ce qui permettra de donner une orientation Nord-Ouest aux lignes de culture, perpendiculairement, donc, à la résultante des deux vents dominants dans la région : les Alizés (Nord-Ouest, Nord) et l'Harmattan (Nord-Est, Est). Il est préconisé également la clôture de tout le champ avec du grillage. 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 du groupe TAACIM 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 lave-mains.

Le stockage des déchets solides issus de l'exploitation peut 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 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.

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

La mobilisation de l'eau pour l'irrigation du périmètre horticole 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 telles 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 43 : 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

7.1.3.4. Risque Social

Accès à la terre

Une fois les travaux réalisés, les difficultés d'ordre social peuvent apparaître lors de l'exploitation. 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 d'une part :

- 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 1 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 Ndiakhar oulof et Ndiakhar peul.

Conflits entre agriculteurs et éleveurs

L'aménagement et l'exploitation du périmètre horticole du Groupe TAACIM peuvent entraîner des tensions sociales avec des risques de conflits entre agriculteurs et éleveurs. En effet, l'exploitation du périmètre peut entraîner des problèmes liés notamment au 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 44 : 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

7.1.3.5. 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 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 45 : 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

7.1.3.6. Analyse des impacts cumulatifs

Les impacts cumulatifs s'entendent uniquement des impacts qui, de l'avis général, sont jugés importants sur la base de motifs scientifiques et/ou en raison de préoccupations particulières des Communautés affectées ».

L'analyse de la consistance du projet et de la sensibilité de sa zone d'influence laisse ressortir un risque d'impact cumulé modéré comme le ressort le tableau suivant.

Tableau 24 : Analyse des effets cumulatifs

Composante analysée	Réalité avec le Projet	Résultat d'analyse
Contribution cumulée des émissions de gaz dans le bassin atmosphérique	Le projet présente une faible source d'émissions de gaz dans l'air qui pourrait constituer un impact cumulatif au niveau de la station de pompage avec l'augmentation du nombre de pompes. Avec l'adoption de pompes solaires, le risque cumulé sur les émissions de gaz dans le bassin atmosphérique pourrait être significativement réduit	Impact cumulatif faible
Réduction des flux d'eau dans le Ndiakhar en raison de ponctions multiples	Les besoins en supplémentaires du périmètre horticole seront prélevés dans le Ndiakhar. Le Ndiakhar fait partie intégrante du système du fleuve Sénégal. Les prélèvements supplémentaires sont en adéquation avec la charte de l'OMVS pour la gestion des eaux du fleuve Sénégal pour les différents usages. Ces prélèvements n'impactent pas sur le niveau d'eau. Cependant, l'augmentation des prélèvements sur le système des trois marigots peut avoir des impacts sur le remplissage des mares de la zone où se développent des nénuphars qui jouent un rôle important dans l'alimentation des oiseaux d'eau migrants très fréquents dans la zone, La zone du projet est très prisée par les exploitations agricoles. En plus des exploitations existantes et de celle de TAACIM, le PDIDAS entend appuyer les offres foncières de Gandon, Fass Nouveau et Ndiakhar qui sont toutes tributaires du système du Ngalam, Bien que les activités agricoles et les aires naturelles ne soient pas incompatibles, des méthodes de gestion doivent être trouvées pour favoriser les conditions d'une gestion intégrée des ressources en eau dans la zone des trois marigots	Impact cumulatif modéré
Augmentation des charges sédimentaires dans un bassin versant	Les travaux d'exploitation du périmètre horticole n'engendrent pas de mobilisation de sédiments	Pas d'impact cumulatif

Composante analysée	Réalité avec le Projet	Résultat d'analyse
Interférence avec les routes migratoires ou mouvement des animaux sauvages	Le site se trouve dans un habitat modifié largement anthropisé où on l'on note une cohabitation entre les zones agricoles et les parcours pastoraux Des aires de divagation du bétail sont tracés et balisés autour du périmètre horticole réduisant le niveau de tension entre agriculteurs et éleveurs. Nous noterons que le site du projet se trouve dans une zone agrosylvopastorale à priorité élevage	Impact cumulatif faible

Malgré la valeur écologique de l'écosystème des trois marigots notamment pour l'avifaune et les initiatives en cours pour l'inscrire comme site Ramsar, plusieurs usages sont aujourd'hui concentrés autour de ces plans d'eau notamment les activités de pêche, l'élevage et l'agriculture.

Les effets cumulatifs de ces différents usages sont :

- un risque de pollution du plan d'eau par l'infiltration des eaux de drainage chargées en pesticides et la communication éventuelle entre les eaux souterraines et les eaux de surface,
- l'élevage présente également des risques de contamination microbiologique des plans d'eau des trois marigots qui constituent également des zones d'abreuvement du bétail,
- la réduction des aires de repos et d'alimentation de l'avifaune par la destruction des niches de nénuphars par l'altération de la qualité de l'eau.

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 risque et au cours de laquelle les données d'entrées recueillies à la première étape sont traduites et des phases préalables à l'analyse des risques sont réalisées ;
- la troisième étape est consacrée à l'analyse de risques proprement dite.

Dans le cas présent, l'analyse détaillée des risques nécessite l'évaluation d'une part de l'intensité des effets et d'autre part de la gravité des conséquences des phénomènes dangereux liés à ce projet. L'étude des conséquences des scénarios d'accidents à caractère « majeurs » retenus à l'issue de l'analyse de risques doit permettre d'exposer les effets attendus, les distances associées, les cibles susceptibles d'être atteintes, etc...

Cette étape entend la définition d'hypothèses, la mise en œuvre d'outils de modélisation et la prise en compte de seuils d'effets définis réglementairement. Classiquement comme dans les études de dangers les résultats de l'évaluation des conséquences des phénomènes étudiés sont présentés en termes de distances limites en deçà desquelles pourraient être observés :

- Les effets irréversibles ou dangers significatifs sur la santé humaine,
- Les premiers effets létaux ou dangers graves pour la vie humaine,
- Les effets létaux significatifs ou dangers très graves pour la vie humaine.

Conformément au guide méthodologique d'étude des dangers du ministère en charge de l'environnement, la quantification se fera, sur les risques résiduels inacceptables.

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 gazole 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 telles 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 46 : 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 gazole 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 gazole 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 constituée d'hydrocarbures paraffiniques. Ces produits sont destinés à la maintenance des véhicules de la base chantier. Ils sont utilisés pour des opérations ponctuelles et 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 47 : 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 48 : 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 49 : 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 50 : Propriétés physico-chimiques de l'huile usagée

ÉTAT 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.

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 aigue 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:

- Evitez tout contact avec la peau et les yeux ;
- Ne pas avaler ou respirer le produit et/ou la bouillie ;
- Evitez 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.

Le magasin de stockage des pesticides ou des fertilisants

La manipulation et le stockage des pesticides et des fertilisants présentent des dangers dont les plus notés sont les incendies, les explosions, et les risques pour la santé humaine et animale. Le stockage des produits doit être adapté à leurs caractéristiques pour éviter des modifications ou une dégradation qui le rendent plus dangereux (humidité, chaleur, lumière). C'est pourquoi le PDIDAS dans son rôle d'appui conseil et d'encadrement doit tenir compte d'un certain nombre de critères, conformément au Plan de Gestion des Pestes et Pesticides validés :

- La nature et de la concentration des produits à stocker,
- La qualité, l'état physique et la nature des emballages,
- Les règles de bonne conservation de ces produits,
- L'obligation de séparation des produits incompatibles,

- L'ordre et le classement par catégorie
- L'isolement du magasin

Recommandations:

Des rappels d'interdiction de fumer sont indiqués à l'intérieur comme à l'extérieur du bâtiment avec des extincteurs placés à l'intérieur et à l'extérieur du local. Le magasinier doit être formé dans les techniques de gestion d'un local de stockage de pesticides et fertilisants

8.1.2. 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 voir 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 tel que les batteries (risque chimique).

Sur le site, les seuls équipements pouvant présenté un tel risque sont les engins en phase d'aménagement.

8.1.3. 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 par 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.

8.1.4. 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 et. ;
- 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 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.

8.1.5. 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 retournements,
- 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, exigüité 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 sont 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.

8.1.6. 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.

8.1.7. Potentiel de dangers lie aux utilités

Tableau 51 : Risque liés aux utilités

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
Eau usées	Construction de toilettes, de fosses septiques et d'un réseau de collecte et d'épuration des eaux usées	Pollution

8.1.8. 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 peut 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 telles 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 agricole avec les eaux du fleuve (Ndialakhar) expose ses 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'inondations mettant en danger les installations. L'entreprise devrait mettre en place un système de drainage des eaux de pluies apte à assurer une évacuation et éviter ainsi une inondation.

8.2. Accidentologie

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.

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 52 : 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	Une explosion survient. Les vapeurs d'essence résiduelles sont vraisemblablement à l'origine du sinistre. Un ouvrier se

			carburant pour une mise en conformité	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
6	N°2990 - 15/01/1991 - 69 - GIVORS	cuve enterrée de supercarburant	L'accident dû 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

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 stockages. 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 53 : 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 54 : 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 55 : 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 lié 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 56 : 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
Modéré	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 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 57 : 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
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) Domages limités Arrêt partiel de l'exploitation effets sur l'environnement important

Échelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
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 58 : 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 59 : Synthèse de l'Analyse et présentation des niveaux de risque initiaux

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
GROUPE ÉLECTROGÈNE					
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
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					
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux et présence d'énergie suffisante pour	<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

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
initier l'explosion de la cuve de gasoil					
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 	<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"> ▪ Epandage 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"> ▪ Epandage de gasoil ▪ Pollution ▪ incendie 	P3	G3	33
Inflammation d'une nappe de gasoil suite à un épandage 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

8.3.4. Étude détaillée des scénarios retenus

L'appréciation des risques et leur hiérarchisation nous permettent de constater que les évènements 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 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 consomme 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"

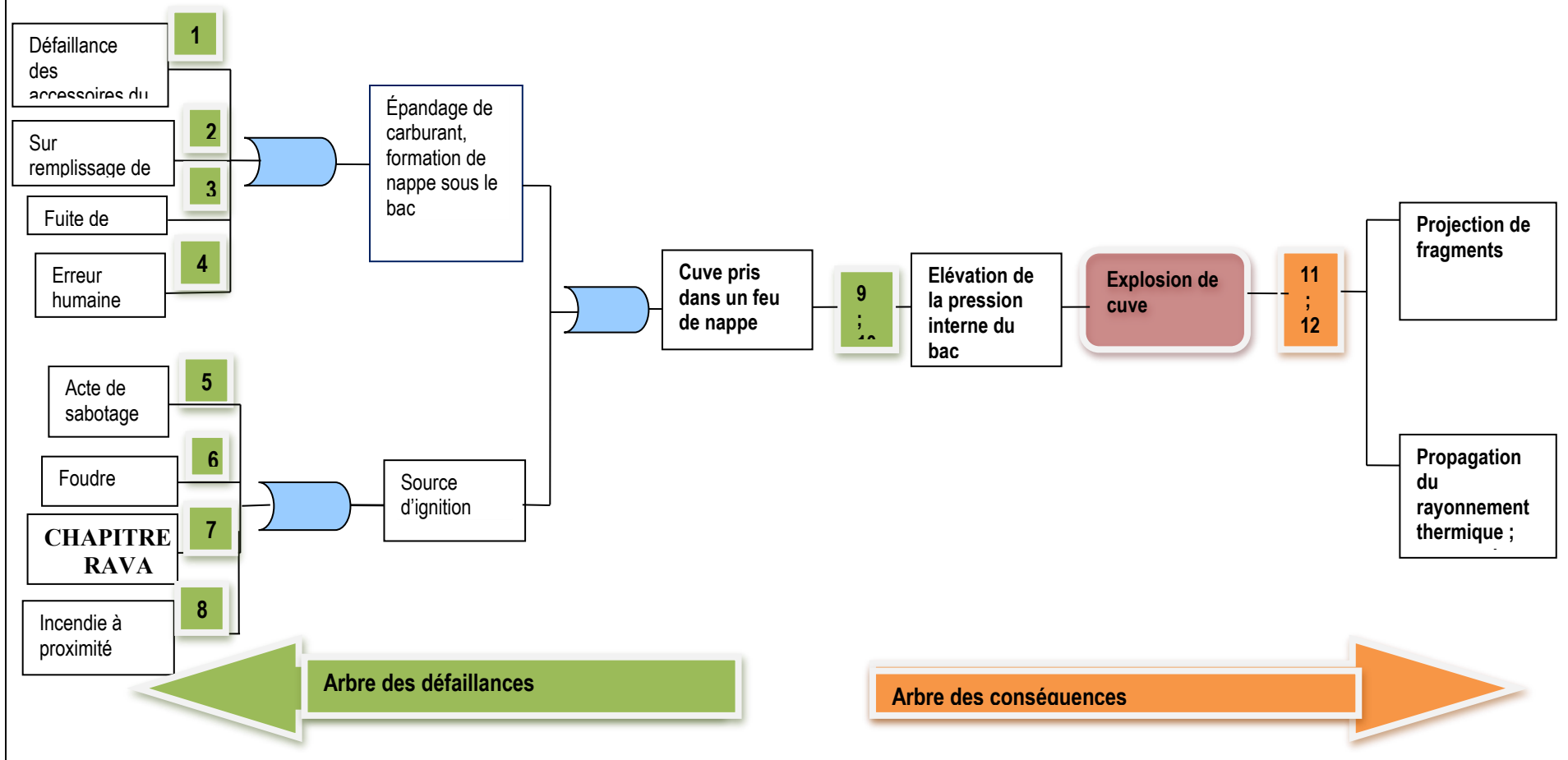
Pour étudier dans le détail les conditions d'occurrence et les effets possibles des phénomènes dangereux comme pour apporter une démonstration plus précise de la maîtrise des scénarios y conduisant, il peut être nécessaire de développer une approche complémentaire à la méthode mise en œuvre lors de l'analyse 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.

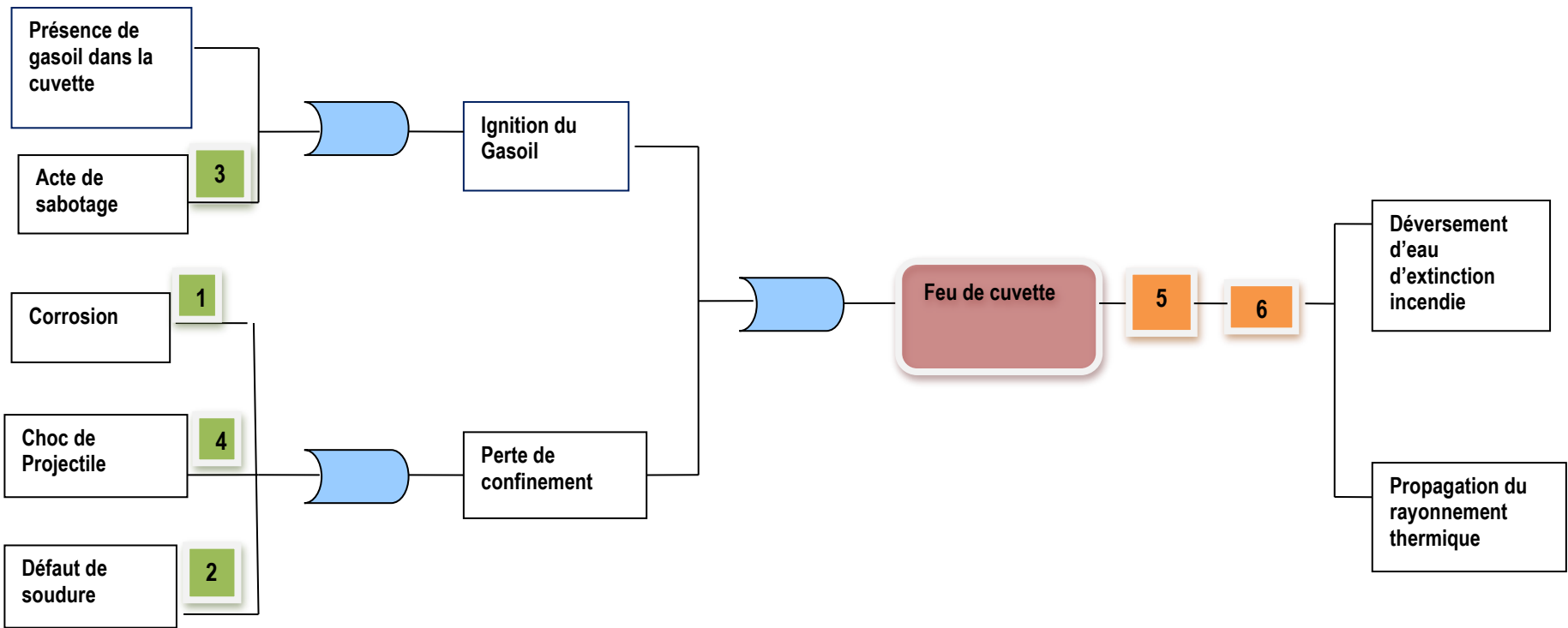
Il permet:

- 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.).

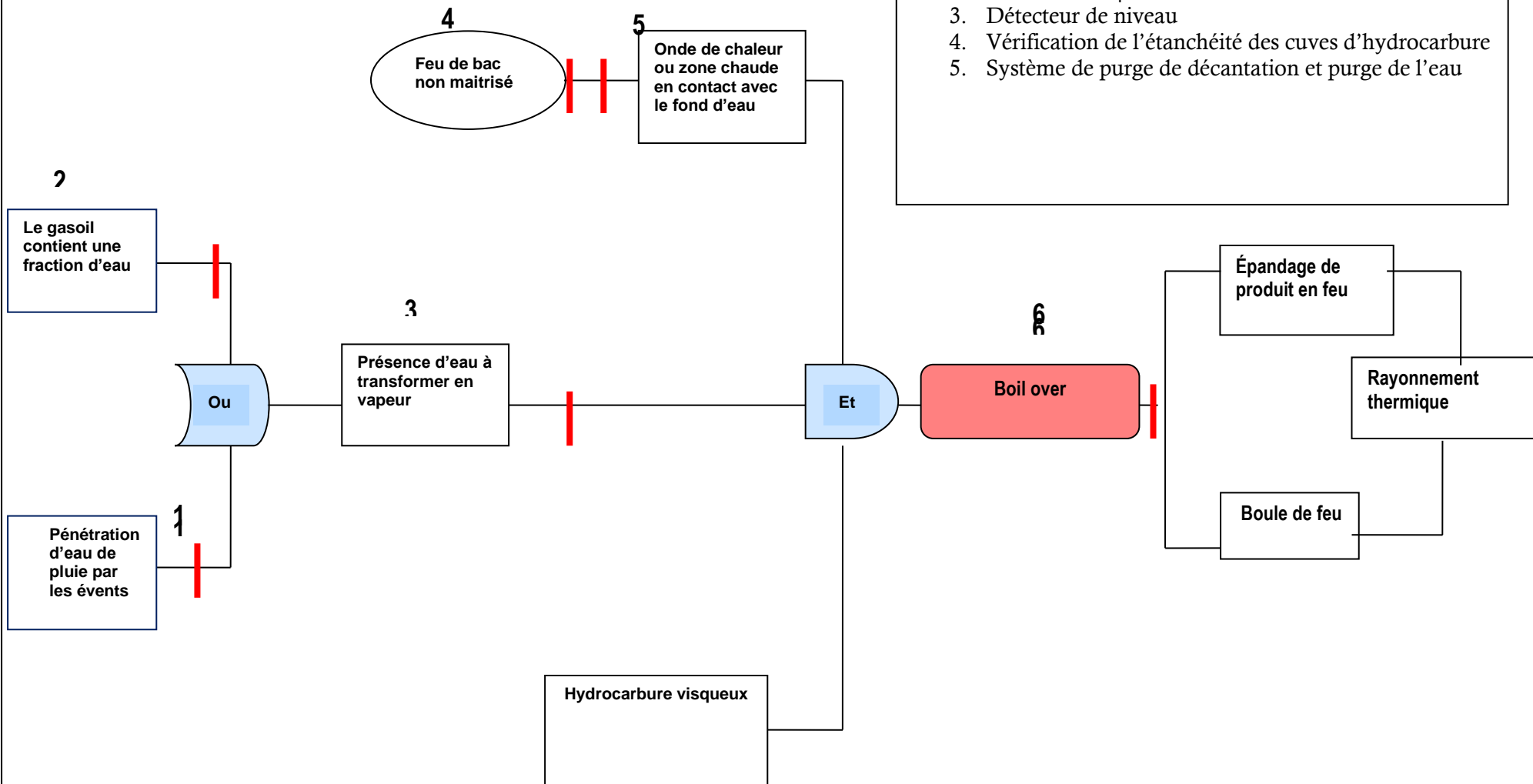
Scénario 1: Explosion d'un reservoir de gasoil



Scénario 2: Feu de cuvette de rétention



Nœud 3: Boil over d'un réservoir



Barrière de prévention

1. Protection cathodique
2. Contrôle de température
3. Détecteur de niveau
4. Vérification de l'étanchéité des cuves d'hydrocarbure
5. Système de purge de décantation et purge de l'eau

8.4. 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. Parmi les dispositions générales du site participant à la maîtrise des risques.

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.

8.4.1. 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.

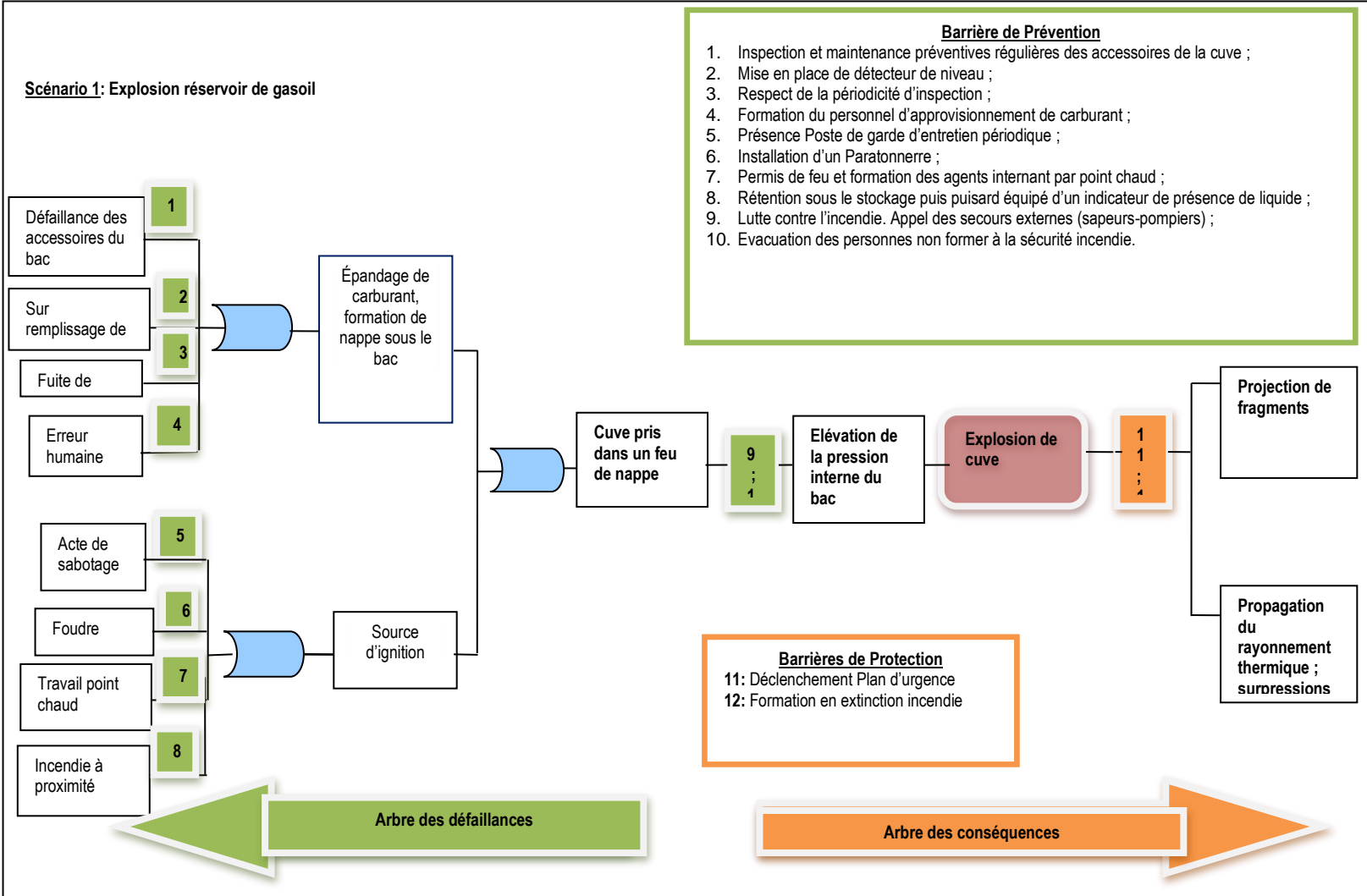
8.4.2. Les mesures de Protection

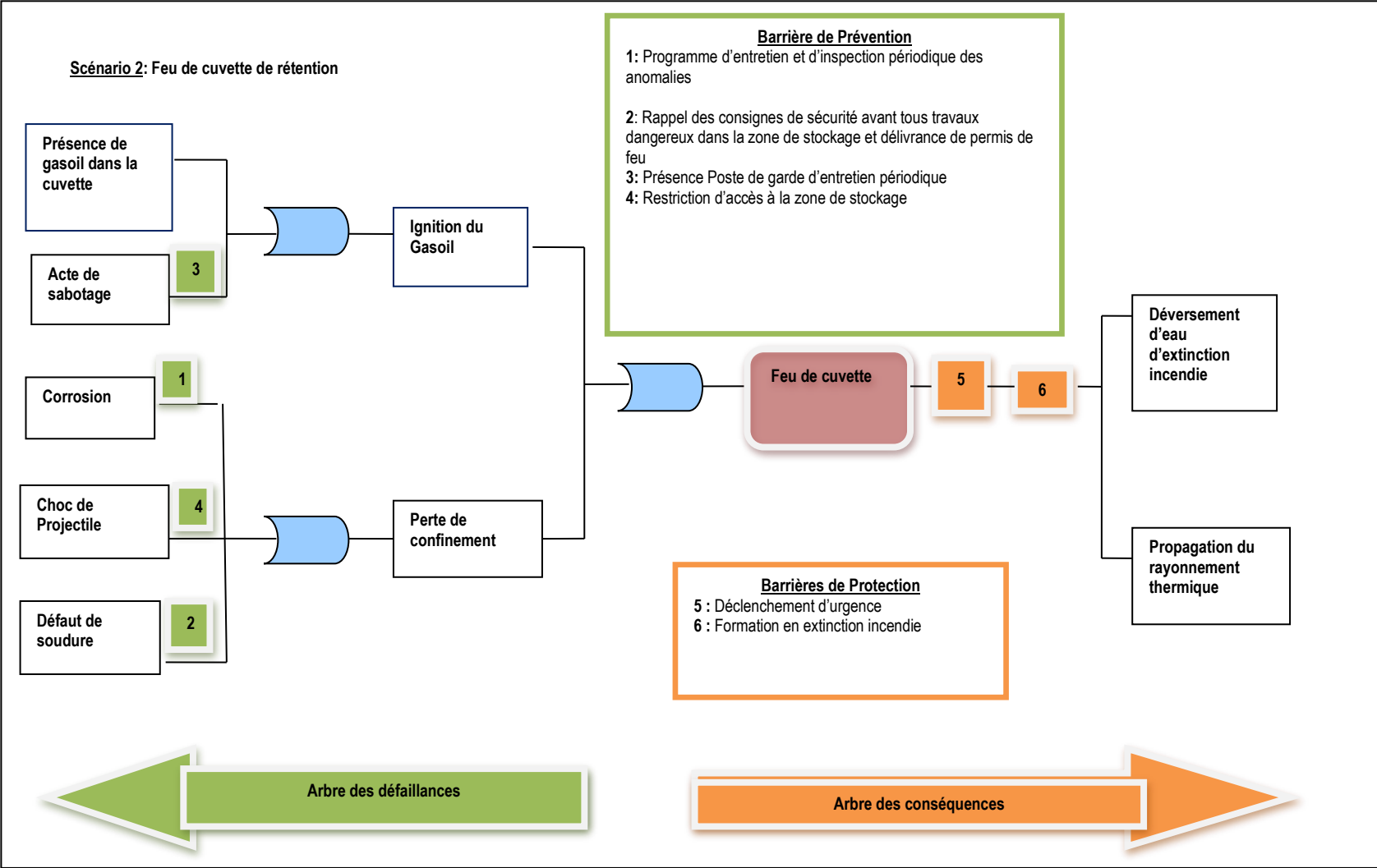
Outre les mesures de prévention, il sera mis en place des mesures de protection permettant de limiter les effets en cas d'accident. Il s'agit principalement : (i) d'une défense contre l'incendie :

réseaux incendie pré mélange, pomperie autonome avec source d'eau, couronnes d'arrosage, boites 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.







Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
GROUPE ÉLECTROGÈNE												
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	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 Déclenchement du POI : Mise en œuvre des procédures et équipements de lutte contre l'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 entrainer 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 Déclenchement du POI : Mise en œuvre des procédures et équipements de lutte contre l'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 Etablir un planning de contrôle régulier des installations 	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

						<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 					
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"> • Etincelles électriques • Foudre • Electricité statique • Travaux par point chaud 	<ul style="list-style-type: none"> • Explosion de la cuve de gasoil 	P4	G 4	4 4	<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 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Déclenchement du POI : Mise en œuvre des procédures et équipements de lutte contre l'incendie • Alerte à la population et au secours publics 	G3	23	Incendie & Pollution rapide

						électriques ou utilisation du matériel ATEX						
						• Surveillance des travaux						
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 	<ul style="list-style-type: none"> • Feu de cuvette de rétention 	P3	G 4	3 4	<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
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	G 4	3 4	<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 	P2	Moyens mobiles d'intervention Déclenchement du POI Extinction incendie Mise en place d'un plan d'évacuation rapide	G3	23	Perte de matières	rapide

					<p>maintenance sont établis</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 						
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

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"> • Epannage de gazole • Pollution • incendie 	P3	G 3	3 3	<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 • 	G2	2 2	Perte de matières	rapide
-------------------------	--	---	----	--------	--------	--	----	--	----	--------	-------------------	--------

Inflammation d'une nappe de gazole suite à un épandage lors du dépotage	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'une source d'ignition 	<ul style="list-style-type: none"> Incendie 	P3	G 4	3 4	<ul style="list-style-type: none"> Formation des opérateurs - Mise en place de consignes - Permis feu pour la réalisation de travaux 	<ul style="list-style-type: none"> Moyens mobiles d'intervention Déclenchement du POI Extinction incendie 	P 3	G 3	3 3	Pertes de matières	rapide

Tableau 60 : Evaluation et Analyses des risques finaux

Conclusion à l'étude des dangers:

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 méthodique 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.

8.5. 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.

8.5.1. Méthodologie

La méthodologie utilisée comporte principalement trois (3) étapes :

- l'inventaire de toutes les unités de travail (postes, métiers ou lieu de travail) ainsi que le personnel concerné ;
- l'identification des situations dangereuses et risques liés à chaque unité de travail
- proposer des mesures de prévention et de protection et définir les priorités d'action.

8.5.2. Inventaire des unités de travail

Pour définir les unités de travail l'approche "activité par activité" a été choisie ; cela a consisté à lister les différentes activités de 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 notation a été adopté ; cette notation est faite dans le but de définir les risques importants et prioriser les actions de prévention.

Les critères qui ont été pris en compte dans cette évaluation sont : La Probabilité de la tâche où la fréquence et ou la durée d'exposition sont aussi prises en compte dans l'estimation de la probabilité et la gravité de l'accident / incident.

Tableau 61 : 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 réversible, sans arrêt de travail
2	Une fois par an, Improbable	2	Lésions réversible, avec arrêt de travail
3	Une fois par mois, Probable	3	Lésions irréversible, Incapacité permanente
4	Une fois par semaine ou plus, Très probable	4	Décès

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

Tableau 62 : 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>

8.5.3. 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.

8.5.4. 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 63 : 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 bruit 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 bruit (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 bruit élevé; -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 64 : Analyse des risques professionnels initiaux et présentation des risques résiduels

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	Risque initial	Dommages (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial			Mesure de prévention	Estimation du risque final			Risque résiduel
						Probabilité	Gravité	Niveau de risque initial		Probabilité	Gravité	Niveau de risque final	
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	Accident d'engin	Dérapage d'engin, Chute du conducteur,	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,	2	2	22	Accident d'engin

		des conducteurs		Renversement d'engin					Entretenir régulièrement les engins, Bien fermer les cabines des engins lors des déplacements				
		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, Entretenir 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,	2	3	23	Former le personnel sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos	1	2	12	Fatigue

					Fatigue musculaire, Lombalgie								
		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 ou du bassin de dissipation	Risque de chute	Chute dans les canaux et dans le 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, Couvrir les canaux d'irrigation et clôturer le bassin de dissipation si possible	2	2	22	Risque de chute

		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 (pour certains combustibles comme le diesel par exemple)	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	<p>Informers les exploitants sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention,</p> <p>Limiter les besoins en pesticides en utilisant des moyens de substitution comme la lutte biologique contre les insectes ou les prédateurs naturels,</p> <p>Privilégier les amendements organiques,</p> <p>Utiliser des produits moins nocifs pour la santé,</p> <p>Respecter les doses recommandées par le fabricant,</p> <p>Avoir à disposition les fiches de données de sécurité des produits,</p> <p>Manipuler les produits dans des endroits aérés,</p> <p>Sensibiliser les exploitants sur les règles d'hygiène et exiger le respect de ces règles,</p> <p>Laver les mains après avoir été en contact avec les produits,</p> <p>Fournir aux paysans des EPI adaptés (masque avec filtre, gants,</p>	1	2	12	Allergies

									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	Personnel d'entretien	Présence de bruit (véhicules, équipements)	Risque physique	Affections liées au bruit	Pression artérielle élevée, Troubles cardiaques, Acouphène, Surdité,	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	G�ne, Stress, Fatigue

mécanique				Fatigue, Gêne								
	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 aigues, myéloblastique et lymphoblastique liés aux produits renfermant du benzène	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, Maintenir le site propre, bien ordonné et non glissant, Port de chaussure de sécurité avec semelle antidérapante	1	2	12	Risque de chute

		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, Lombalgie	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 d'énergie 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	Non-respect des règles de stockage, Présence de source de flamme, de chaleur à proximité des stockages,	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, Mettre en place des moyens de lutte contre l'incendie,	2	3	23	Risque d'incendie

	des stockages	Déversement d'hydrocarbures							Former les travailleurs sur les mesures de lutte contre l'incendie				
		Emanation de vapeurs d'hydrocarbures (dont l'essence qui renferme du benzène)	Risque chimique	Inhalation des émanations	Troubles respiratoires, Irritation des voies respiratoires, Leucémies aigues, myéloblastique et lymphoblastique liés aux produits renfermant du benzène	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)	1	2	12	Emanation des produits
Fonctionnement du groupe électrogène	Electromécanicien	Emission de bruit élevé	Risque physique	Affections liées au bruit	Troubles cardiaques, Pression artérielle élevée, Acouphène, Surdité,	2	3	23	Entretien régulièrement le groupe, Fournir au personnel des EPI (bouchon d'oreille) en cas de risque d'exposition et exiger leur port	1	2	12	G�ne, stress
		Emissions d'a�ropolluants par le groupe	Risque chimique	Inhalation ou ingestion de gaz	Irritation des voies respiratoires, intoxication	2	3	23	Mettre en place une cheminée avec une hauteur permettant la bonne diffusion des gaz, Fournir au personnel des masques adaptés et exiger leur port	1	2	12	Détérioration de la qualité de l'air due à l'émission d'a�ropolluants

		Température élevée aux alentours du groupe, Présence de tension électrique	Risque électrique	Choc électrique, Electrocutation	Brûlures, Décès	3	3	33	Sensibiliser le personnel sur les risques liés au groupe et les moyens de prévention, Eviter le contact direct avec le groupe lors de son fonctionnement, Afficher les consignes de sécurité	2	2	22	Electrisation
--	--	--	-------------------	----------------------------------	-----------------	---	---	----	--	---	---	----	---------------

8.6. Recommandations générales

Les différents risques professionnels auxquels le personnel peut être exposé sont analysés dans le tableau ci-haut et différentes mesures de prévention sont proposées pour chaque risque identifié. Le tableau ci-après présente les principales mesures à respecter en matière d'hygiène et de sécurité pour la maîtrise des risques.

Tableau 65 : 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 66 : 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

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 TAACIM.

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.

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.

9.1. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS A METTRE EN ŒUVRE 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.**

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 TAACIM, 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 du groupe TAACIM 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.

Les principales mesures d'atténuation en phase de travaux sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 25 : 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.
Terrassement, planage et travaux de génie civil	<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 ▪ Éclairage de nuit du chantier prohibé ▪ Chasse prohibée pour le personnel de chantier ▪ Inventaire préalable avec le Service des Eaux et Forêts et paiement de la taxe d'abattage ▪ Reboisement compensatoire ▪ Mise à disposition des coupes aux communautés riveraines ▪ Mise en place d'un dispositif de suivi de développement des sujets sur trois ans
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

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
<p>Gestion des déchets</p>	<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). ▪ 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.
<p>Gestion des hydrocarbures et effluents</p>	<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.
<p>Gestion des déblais et remblais</p>	<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.

9.2. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS A METTRE EN ŒUVRE PAR LE GROUPE TAACIM– PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, plusieurs mesures ont été préconisées pour éviter ou minimiser les impacts environnementaux et sociaux inhérents au projet horticole du Groupe TAACIM. Elles sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 26 : Mesures d'atténuation prévues en phase d'exploitation

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation	Éléments à Budgétiser
Préservation de la qualité des sols	<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 ▪ Intégration des animaux au sein des périmètres (engrais organique) durant les périodes de jachère ▪ Installation d'une plateforme pour le groupe électrogène 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation d'un bassin de dissipation d'une capacité de 10000 m3 ▪ Mise en place d'un débitmètre à la sortie du bassin pour contrôler les apports d'eau au niveau du périmètre ▪ Balisage de sécurité tout autour du bassin, ▪ Sensibilisation des populations riveraines et le personnel exploitant ▪ Préposition d'au moins quatre bouées de sauvetage autour du bassin ▪ Aménager 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 plateforme étanche (en béton armé) de distribution de carburant aux normes avec un système de

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation	Éléments à Budgétiser
		récupération des égouttures (grille avaloire ou kits absorbants);
Intoxication par des pesticides ou herbicides	<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 ▪ 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"> ▪ Protocole d'appui avec la SAED ou la Direction de la Protection des Végétaux pour la réalisation des séances de formation et de suivi des installations et des protocoles de gestion des stocks de produits chimiques ▪ Acquisition d'équipements de protection individuelle pour le personnel exploitant et le personnel temporaire recruté pour les activités de récolte ▪ Installation d'une douche de lavage à la sortie de l'abri de stockage des produits phytosanitaires
Gestion des déchets solides et liquides	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implantation d'au moins trois (03) 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 place d'un système de collecte et de gestion des déchets ▪ Mise en place d'une mini unité de potabilisation pour approvisionner le personnel en eau potable 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser trois ouvrages sanitaires (superstructure et fosses toutes eaux) ▪ Aménagement de deux vestiaires (homme et femmes) ▪ Acquisition de deux bennes de 1 000 litres ▪ Aménagement d'une plateforme de tri et de compostage des déchets ▪ Acquisition d'une mini unité de potabilisation par osmose inverse

Rubrique	Principales Mesures d'Atténuation	Eléments à Budgétiser
Gestion des risques sociaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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, ▪ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer des mesures sociales en appuyant les communautés à réhabiliter deux abris provisoires, ▪ Aménager un couloir de passage pour le bétail et les populations riveraines

Les coûts de mise en œuvre des mesures d'atténuation en phase d'exploitation sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 27 : Coûts de mise en œuvre des mesures d'atténuation

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 box de toilettes avec fosses toutes eaux	unité	3	850 000	2 550 000
Aménagement de vestiaires (homme, femme)	unité	2	1 500 000	3 000 000
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 plateforme de compostage	m2	15	2 300	34 500
Acquisition d'extincteurs	unité	4	42 000	168 000
Sous-Total B				9 112 500
C/Aménagement d'un hangar de stockage temporaire des produits horticoles				
Aménagement du hangar	m2	75	12 000	900 000
D/Aménagement d'un magasin de stockage de produits phytosanitaires				
Mise en place d'un magasin de stockage des produits phyto	m2	100	15 000	1 500 000
E/Aires de repos				
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	1	185 000	185 000
Sous-Total D				595 000
Total				13 902 500

Compte tenu de la présence d'un ensemble d'installations classées dans le périmètre horticole, le promoteur 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** ». Il pourrait s'appuyer sur la Direction Régionale du Travail ou la Caisse de Sécurité Sociale pour dérouler une telle formation. 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.

Un autre cycle de formation sur la gestion des pestes et pesticides devra être mis en œuvre par le promoteur à l'endroit de l'ensemble du personnel intervenant dans le périmètre horticole. Cette formation aura 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 d'une part, la Direction Régionale du Travail et d'autre part, la SAED ou la Direction de Protection des végétaux (DPV).

Le programme de formation sur le Système de management de la santé et de la sécurité au travail se fera au démarrage des travaux.

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 27 : Calendrier de mise en œuvre des séances de formation

Modules de formation	Durée (mois)											
	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7	Mois 8	Mois 9	Mois 10	Mois 11	Mois 12
Formation sur le Système de management de la santé et de la sécurité au travail se fera au démarrage des travaux	■											
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, maintenance, 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												■

Les coûts de formation du personnel exploitant du périmètre horticole du Groupe TAACIM sont arrêtés comme suit.

Tableau 28 : Coûts des Activités de Formation

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire (F CFA)	Sous-Total (F CFA)
Mise à disposition d'un agent de la Direction Régionale du Travail	jour	2	100 000	200 000
Mise à disposition d'un formateur	jour	10	100 000	1 000 000
Frais de transport et d'hébergement	jour	10	40 000	400 000
Kits de formation	forfait	1	450 000	450 000
Total (F CFA)				2 050 000

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 TAACIM 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 29 : 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	TAACIM 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) 		TAACIM PDIDAS	DREEC CRSE
Sols	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de ravinement et points d'érosion des sols Nombre de dépôt anarchique de déchets Nombre de sites contaminés par les déchets liquides Nombre de m2 de terre érodée traitée par procédé DRS/CES Nombre d'ha de terre agricole testé au regard de la salinité 		TAACIM PDIDAS	DREEC CRSE
Végétation/faune	<ul style="list-style-type: none"> Superficie déboisée lors des travaux Superficie reboisée après les travaux et taux de réussite 		TAACIM PDIDAS	DEEC CRSE IREF
Environnement humain	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de séance d'IEC menées 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	TAACIM PDIDAS	DEEC 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	TAACIM PDIDAS	DEEC CRSE District sanitaire Collectivité locale ONG

Éléments de suivi	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables et période	
			Surveillance	Suivi
	<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 		TAACIM PDIDAS	DEEC CRSE communes concernées

Tableau 30 : Plan de suivi environnemental et social

Éléments 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"> DEEC DPC 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 TAACIM 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 TAACIM 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 31 : 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>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; 	TAACIM	A la charge du promoteur
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.) 	TAACIM	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 32 : 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 vie et le tester régulièrement	Visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	PDIDAS DREEC/CRSE Communes concernées
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 Communes concernées
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 Communes concernées
Bruit, visibilité et vibrations	Plaintes et griefs des populations riveraines	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission Mesure avec un sonomètre	PDIDAS DREEC/CRSE Communes concernées
	Niveau de bruit aux postes de travail		
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 Communes concernées

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

Tableau 33 : Rôle et Responsabilités des différentes structures

Structure s	Rôle et Responsabilités
L'Unité de Coordination du projet de la PDIDAS	<p>Le PDIDAS est chargé d'une part du contrôle des travaux pour suivre la mise en œuvre correcte des prescriptions techniques et d'autre part, du suivi de la mise en œuvre du PGES.</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 TAACIM 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>A travers 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 Gandon	<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. Elles 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 Œuvre
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"> Entreprise en charge des travaux 	<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 de chantier Emmurement des agrégats et/ou matériaux afin d'éviter les envolements 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de rotations des camions d'arrosage Camions de transport bâchés Port effectif des EPI par le personnel et Stock disponible 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise en charge des Travaux 	<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 hydrocarburés</p>	<p>Sol</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contamination du sol par des produits hydrocarburés 	<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"> ▪ Entreprise en charge des Travaux 	<p>de</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mission Contrôle ▪ PDIDAS ▪ CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inclus dans le marché de l'Entreprise
--	------------	---	---	--	--	--	---

Tableau 34 : 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 de futs de récupération des huiles usagées 	<ul style="list-style-type: none"> Bordereau de vidange des engins, Installation d'au moins quatre futs de stockage des huiles usagées Aménagement de dalles étanches pour l'entretien Stock de produits absorbants 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise en charge des Travaux 	<ul style="list-style-type: none"> Mission de Contrôle PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le marché de l'Entreprise 	500 000 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 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 et le personnel exploitant de la zone de travaux 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"> Entreprise en charge des Travaux 	<ul style="list-style-type: none"> Mission de Contrôle PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le marché de l'Entreprise 	100 000 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 de citernes d'approvisionnement ou de stockage Négocier l'utilisation des points d'eau avec les Collectivités locale 	<ul style="list-style-type: none"> Rapports géodésiques Quantités d'eau utilisées par jour 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise en charge des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> Mission de Contrôle 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> Bordereau de décharge Bacs à ordures classifiés disponibles dans le chantier 	<ul style="list-style-type: none"> Entreprise en charge des Travaux 	<ul style="list-style-type: none"> Mission de Contrôle PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Inclus dans le contrat de l'Entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> 500 000 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 Planifier les heures de ravitaillement du chantier 	<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"> Entreprise en charge des Travaux 	<ul style="list-style-type: none"> Mission de Contrôle PDIDAS CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> Dans le marché de l'Entreprise 	250 000 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'inspection réalisée ▪ Nombre de personnes dépistées ▪ Nombre de séances de sensibilisation ▪ Nombre de préservatifs distribués 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprise en charge des Travaux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PDIDAS ▪ CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inclus dans le contrat de l'Entreprise 	1 000 000 par trimestre
--------------------------------	--------	--	---	--	--	--	--	-------------------------

Tableau 35 : 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 Œuvre	Suivi
Déversement accidentel des produits hydrocarbonés	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 	TAACIM	<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 	TAACIM	<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 	TAACIM	<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"> Balisage du bassin Préposition de bouées de sauvetage 	<ul style="list-style-type: none"> Balises posées Nombre de bouées posés 	TAACIM	<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 	TAACIM	<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 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 2 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre de personnes formées ▪ Nombre d'abris provisoires réhabilités 	TAACIM	<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'inspection réalisée ▪ Nombre de personnes dépistées ▪ Nombre de séances de sensibilisation ▪ Nombre de préservatifs distribués 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TAACIM 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PDIDAS ▪ CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dans le budget d'exploitation 	500 000 par trimestre

Tableau 36: Synthèse du PGES de la phase Exploitation

9.6. SYNTHÈSE DES COÛTS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES

Les coûts de mise en œuvre du PGES de travaux et d'exploitation du Groupe TAACIM sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 37 : Coûts de mise en œuvre du PGES

Désignation	Coût total (F CFA)
Coût de formation du personnel exploitant du périmètre	2 050 000
Coût de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts	13 902 500
Coût Total (F CFA)	15 952 500

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 chargées 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 **15 952 500 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 Gandon ;

Au demeurant, l'étude d'impact environnemental du projet du Groupe TAACIM a relevé des points d'amélioration et d'optimisation des options techniques proposées notamment :

- La mise en place d'un système goutte à goutte pour limiter les pertes d'eau et éviter tout risque de remontée de la nappe. Il sera également recommandé 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 : LISTE DES MEMBRES DE L'EQUIPE DU CONSULTANT

ANNEXE 2 : PROCES VERBAL CONSULTATIONS PUBLIQUES ET LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

ANNEXE 3 : TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE

ANNEXE 4 : OBSERVATION DE LA DEEC SUR LES TERMES DE REFERENCE

ANNEXE 5 : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES