REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable **----------** **Direction de l'Environnement et des Établissements Classés** **(DEEC)**	**Ministère de l'Eau et de L'Assainissement** **----------** **Office National de l'Assainissement** **(ONAS)**

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) POUR LA CONSTRUCTION D'UNE STATION DE TRAITEMENT DES BOUES DE VIDANGE (STBV) DANS LA VILLE DE GOUDIRY (REGION DE TAMBACOUNDA)

RAPPORT FINAL

Réalisé par
Al Assane SENE,
Spécialiste en Évaluation Environnementale et Sociale

Juin 2022

Table des matières

LISTE DES TABLEAUX **5**
LISTE DES FIGURES **7**
LISTE DES PHOTOS **8**
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS **9**
RÉSUMÉ NON-TECHNIQUE **11**
ABSTRACT **45**
I. INTRODUCTION **78**
II. DESCRIPTION DU PROJET **80**
2.1. Présentation de l'ONAS 80
2.2. Situation géographique de la ville de Goudiry 80
2.3. Description et dimensionnement des ouvrages d'assainissement autonome 80
2.3.1. Description et dimensionnement de la station de traitement des boues de vidange 82
2.3.2. Aménagement de la station 84
2.4. Classement ICPE 86
III. CADRE POLITIQUE, INSTITUTIONNEL ET JURIDIQUE **88**
3.1. Cadre politique national et programmes 88
3.2. Cadre juridique 90
3.2.1. Cadre juridique national 90
3.2.2. Synthèse du cadre juridique national 93
3.3. Législation Environnementale internationale applicable 108
3.4. Système de sauvegarde intègre de la banque africaine de développement (BAD) applicable au projet 108
3.5. Cadre institutionnel 109
IV. ANALYSE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE **112**
4.1. Zone d'étude restreinte : périmètre du projet, environnement des installations 112
4.2. Zone d'étude détaillée 114
4.3. Zone d'étude élargie 116
4.4. Enjeux et sensibilité du milieu 129
V. ANALYSE DES VARIANTES **133**
5.1. Analyse des options « avec ou sans projet » 133
5.1.1. Situation « Sans projet » 133
5.1.2. Situation « Avec projet » 133
5.2. Analyse de la variante technologique (système de traitement) 134
VI. CONSULTATION DU PUBLIC **142**
6.1. Principes et objectifs de la consultation 142
6.2. Approche Méthodologique des consultations 142
6.3. Calendrier de consultation des services techniques centraux et des acteurs régionaux 143
6.4. Difficultés rencontrées 143
6.5. Points abordés 143
6.6. Résultats de la consultation publique 143
6.6.1. Perception globale des acteurs sur le projet 143
6.6.2. Préoccupations majeures et principales recommandations 144
6.6.3. Réponses aux préoccupations majeures soulevées 149
VII. ANALYSE DES IMPACTS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX **150**
7.1. Méthodologie d'analyse des impacts et risques 150

7.2. Identification des sources d'impacts et de risques 153
7.3. Impacts positifs du projet 154
7.3.1. Analyse des impacts positifs potentiels les plus importants 154
7.4. Impacts négatifs et risques 156
7.4.1. Impacts/risques en phase travaux 158
7.4.2. Impacts/risques en phase exploitation 167
VIII. ETUDE DE DANGER ET ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS 176
8.1. Analyse des risques technologiques 176
8.1.1. Méthodologie 176
8.1.2. Description de l'environnement et des différentes étapes du projet 178
8.1.3. Analyse préliminaire des risques 178
8.1.3.1. Les sources de dangers internes 178
8.1.3.2. Les sources de dangers externes 198
8.2. Etude de l'accidentologie 199
8.2.1. Retour d'expérience sur les causes d'accidents 202
8.2.1.1. Stockage de combustible 202
8.3. Analyse des risques 203
8.3.1. Analyse détaillée des risques 210
8.3.1.1. Méthode d'analyse utilisée 210
8.3.1.2. Etude détaillée des scénarii retenus 210
8.3.1.3. Description de la phénoménologie des accidents retenus 210
8.3.1.4. Analyse par nœud papillon 211
8.3.1.5. Mise en œuvre des mesures de sécurité 217
8.4. Recommandations relatives aux stations de traitement des boues de vidange 231
8.5. L'évaluation des risques professionnels 235
IX. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE 245
9.1. Plan d'atténuation 245
9.1.1. Mesures réglementaires 245
9.1.2. Plan de réduction des impacts 246
9.1.3. Plan de gestion des risques technologiques 271
9.2. Mécanisme de gestion des plaintes (MGP) de la communauté 286
9.2.1 Principes et vue générale 286
9.2.2. Exigences du Mécanisme de Gestion des Plaintes 286
9.2.3. Types de griefs et conflits à traiter 286
9.2.4. Analyse de la plainte en première instance 286
9.2.5. Mécanisme de gestion des plaintes au niveau des communautés 287
9.2.6. Cas des plaintes pour VBG/EAS/HS 290
9.2.7. Procédure de gestion des plaintes 291
9.2.8. Mécanisme de gestion des plaintes des travailleurs (MGPT) 292
9.3. Plans de suivi et de surveillance environnementale 293
9.4. Plan de renforcement des capacités et arrangements institutionnels 296
9.4.1. Capacités en Gestion environnementale et sociale des parties prenantes 296
9.4.2. Mesures de renforcement des capacités 300
9.5. Plan de mise en œuvre 303
9.6. Coût de la mise en œuvre du PGES 303
X. CONCLUSION 305

ANNEXE I : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES 307
ANNEXE II : TERMES DE RÉFÉRENCE DE L'ÉTUDE..... 315
326
ANNEXE III : COMPTE RENDU DES CONSULTATIONS DU PUBLIC 327
ANNEXE IV : LISTE DES PERSONNES CONSULTEES 352
ANNEXE V : COMPTE-RENDU DU COMITE TECHNIQUE 354

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Débits et charges du percolât 82
Tableau 2 : Classement ICPE 86
Tableau 3: Synthèse des principales dispositions juridiques applicables au projet 93
Tableau 4: Extraits de la Norme sénégalaise NS05-061, Eaux usées et de son arrêté d'application (valeurs limites de rejet et dispositions sur l'épandage des effluents) 105
Tableau 5: politiques de sauvegardes de la banque africaine de développement (BAD) applicable au projet 109
Tableau 6 : Les différents acteurs concernés 110
Tableau 7 : liste des domaines classés de la région de Tambacounda 125
Tableau 8 : Projections du service régional de la statistique et de la démographie de Tambacounda 128
Tableau 9 : Répartition des établissements de santé dans le département de Goudiry 129
Tableau 10 : Analyse de la sensibilité du milieu 130
Tableau 11 : Avantages et inconvénients des bassins de sédimentation / épaississement 135
Tableau 12 : Avantages et inconvénients des lits de séchage non plantés 137
Tableau 13 : Avantages et inconvénients des lits de séchage plantés 138
Tableau 14 : Comparaison des trois variantes 139
Tableau 15: Comparaison des options de traitement des boues de vidange 141
Tableau 16 : Planning de réalisation des consultations 143
Tableau 17 : Synthèse des avis recommandations, préoccupation et craintes des acteurs consultés. 147
Tableau 18 : Réponses aux préoccupations soulevées 149
Tableau 19 : Grille d'analyse de l'importance des impacts 151
Tableau 20 : Grille d'évaluation de l'importance d'impact 151
Tableau 21 : Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité 152
Tableau 22 : Matrice de criticité 153
Tableau 23 : Signification des couleurs 153
Tableau 24 : Exemple d'un résumé d'évaluation de risque 153
Tableau 25 : liste des activités sources d'impacts 153
Tableau 26 : liste des composantes susceptibles d'être affectées 154
Tableau 27 : impacts positifs du projet 154
Tableau 28 : concentration d'agents pathogènes à respecter dans les boues traitées 155
Tableau 29 : Valeur des éléments traces et composés traces organiques à respecter 155
Tableau 30 : Matrice des impacts et risques 157
Tableau 31 : Résumé de l'évaluation de l'impact de la déstructuration du sol 158
Tableau 32 : Résumé de l'évaluation du risque de pollution des sols par les déchets de chantier 158
Tableau 33 : Résumé de l'évaluation du risque de pollution de la nappe 159
Tableau 34 : Résumé de l'évaluation de l'impact de la pollution de l'air 159
Tableau 35 : Résumé de l'évaluation de la modification du paysage 160
Tableau 36 : Résumé de l'évaluation de l'impact de la destruction de la végétation 161
Tableau 37 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur la faune 161
Tableau 38 : Résumé de l'évaluation du risque d'affection respiratoire 161
Tableau 39 : Résumé de l'évaluation de l'impact des nuisances sonores 162
Tableau 40 : Résumé de l'évaluation du risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail 162
Tableau 41 : Résumé de l'évaluation du risque d'accident de circulation 163
Tableau 42 : Résumé de l'évaluation du risque de propagation des IST et VIH sida 164
Tableau 43 : Résumé de l'évaluation du risque de propagation du covid-19 164
Tableau 44 : Résumé de l'évaluation du risque de conflit entre populations locales et le projet 165
Tableau 45 : Résumé de l'évaluation du risque de violence basée sur le genre 165
Tableau 46 : Résumé de l'évaluation du risque de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels 166

Tableau 47 : résumé de l'évaluation du risque de coupures/blessures et d'écrasement lors de l'abattage des arbres 167
Tableau 48 : Résumé de l'évaluation du risque de pollution des sols 168
Tableau 49 : Résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux 169
Tableau 50 : Résumé de l'évaluation de l'impact des nuisances olfactives et effets sanitaires associés 170
Tableau 51 : Résumé de l'évaluation du risque sanitaire lié aux boues de vidange 172
Tableau 52 : Résumé de l'évaluation des vecteurs de maladies 173
Tableau 53 : Synthèse des impacts environnementaux 174
Tableau 54 : Synthèse des risques environnementaux 174
Tableau 55 : Les caractéristiques physico-chimiques du gasoil 178
Tableau 56 : Risque incendie / explosion lié à l'huile de lubrification 179
Tableau 57 : Toxicité aiguë de l'huile de lubrification 180
Tableau 58 : écotoxicité de l'huile de lubrification 180
Tableau 59 : propriétés physico-chimiques de l'huile usagée 181
Tableau 60 : Les caractéristiques physico-chimiques de la peinture 182
Tableau 61 : Les caractéristiques physico-chimiques de l'oxygène 183
Tableau 62 : Les caractéristiques physico-chimiques de l'acétylène 184
Tableau 63 : Risque incendie / explosion lié à l'huile de lubrification 186
Tableau 64 : Toxicité aiguë de l'huile de lubrification 186
Tableau 65 : Ecotoxicité de l'huile de lubrification 186
Tableau 66 : Propriétés physico-chimiques de l'huile usagée 187
Tableau 67 : Synthèse des dangers liés aux produits et moyens de protection du personnel 190
Tableau 68 : Risques liés aux utilités 197
Tableau 69 : Synthèse de l'accidentologie des installations similaires présentes sur les sites du projet 200
Tableau 70 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques 203
Tableau 71: Matrice des niveaux de risque 204
Tableau 72 : Synthèse de l'analyse et présentation des niveaux de risque initiaux 205
Tableau 73 : Causes des dysfonctionnements des ouvrages STBV et STEP 211
Tableau 74 : Mesures d'urgence en cas de dysfonctionnement des ouvrages 222
Tableau 75 : Synthèse de l'Analyse et présentation des niveaux de risque finaux 224
Tableau 76 : Recommandations concernant le stockage de gasoil 235
Tableau 77 : Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité 236
Tableau 78 : Matrice de criticité 236
Tableau 79 : Inventaire des activités du projet 238
Tableau 80 : Analyse des risques initiaux et présentation des risques résiduels 239
Tableau 81 : Mesures d'hygiène 242
Tableau 82 : Mesures de sécurité 242
Tableau 83: Mesures d'hygiène 243
Tableau 84 : Mesures de sécurité 243
Tableau 85 : Surveillance médicale des salariés 243
Tableau 86 : Plan d'atténuation des risques et impacts environnementaux et sociaux 250
Tableau 87 : Plan de gestion des risques technologiques 272
Tableau 88 : Coût du MGP niveau 1 289
Tableau 89 : Coût du MGP niveau 2 290
Tableau 90 : Échéancier du traitement des plaintes 292
Tableau 91 : Plan de surveillance environnementale 294
Tableau 92 : Plan de suivi environnemental 296
Tableau 93 : Forces et faiblesses du cadre institutionnel national de mise en œuvre du projet 297
Tableau 94 : Plan de renforcement des capacités 301
Tableau 95 : Coût du PGES 304

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la ville de Goudiry et des infrastructures projetées 80
Figure 2. Schéma de fonctionnement d'un lit de séchage simple..... 83
Figure 3 : Zone d'influence du STBV de Goudiry..... 112
Figure 4 : Réseau Hydrographie de la zone du projet..... 115
Figure 5 : Evolution des températures moyenne mensuelle en °C à la station de Goudiry (1989-2019), d'après la base de données ANACIM. 117
Figure 6 : Evolution moyenne mensuelle des températures de 1989 à 2019 à Goudiry, d'après la base de données ANACIM. 117
Figure 7: Réparation moyenne annuelle de l'humidité relative en pourcentage à la station de Goudiry (1989-2019), d'après la base de données ANACIM. 118
Figure 8: Réparation moyenne mensuelle de l'humidité relative en pourcentage à la station de Goudiry (1989-2019), d'après la base de données ANACIM. 118
Figure 9: Évolution moyenne annuelle des pluies (1989-2019) à la station de Goudiry, d'après la base de données de l'ANACIM..... 119
Figure 10 : variabilité interannuelle des précipitations à la station de Goudiry (1989-2019), d'après la base de données ANACIM..... 119
Figure 11: Hydrogéologie de Goudiry *(Source de données : DGPRE, 2021)*..... 120
Figure 12: Niveaux statiques des eaux de Goudiry (*Source de données : DGPRE, 2021)* 121
Figure 13 : Minéralisation des eaux de Goudiry (*Source de données : DGPRE, 2021)*..... 122
Figure 14 : Taux de Chlorures des eaux de Goudiry (Source de données : DGPRE, 2021) 122
Figure 15 : Taux de Fer des eaux de Goudiry (*Source de données : DGPRE, 2021)* 123
Figure 16 : Ressources en eaux de surface de Goudiry (*Source de données : DGPRE, 2021)*..... 124
Figure 17 : Principe de fonctionnement des bassins de sédimentation/épaississement..... 134
Figure 18 : Principe de fonctionnement des lits de séchage simples 136
Figure 19: schéma du processus d'évaluation des effets environnementaux..... 150
Figure 20: Logigramme analyse des risques 177
Figure 21 : Composition moyenne d'une huile usagée (Source : Total France, 2015) 180
Figure 22: Composition moyenne d'une huile usagée 187
Figure 23 : Répartition des accidents par rapport aux combustibles..... 202
Figure 24 : Scénario 1 : Explosion de la cuve de stockage de gasoil..... 213
Figure 25 : Scénario 2 : Feu de cuvette de rétention 214
Figure 26 : Scénario 3 : Boil over d'un réservoir 215
Figure 27 : Scénario 4.1 : Dysfonctionnements liés au volume (saturation des lits de séchage et des lits d'infiltration 216
Figure 28 : Dysfonctionnement lié à la dégradation des berges..... 216
Figure 29 : Barrière de sécurité du scenario 1 : Explosion de la cuve de stockage..... 218
Figure 30 : Barrières de sécurité du scénario 2 219
Figure 31: Barrières de sécurité du scénario 3 220
Figure 32 : Scénario 4.1 : Barrières de sécurité relatives aux dysfonctionnements liés au volume 221
Figure 33 : Barrières de sécurité relatives aux dysfonctionnements liés à une dégradation des berges 223
Figure 34 : Signalisation sécurité..... 234
Figure 35 : Schéma de mise en œuvre et de suivi du PGES 303

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: végétation de type savane arbustive sur le site 114
Photo 2 : Base chantier Arisky à la limite Ouest du site 116
Photo 3 : route nationale n°1 et ligne MT 116
Photo 4 : végétation sur le site 160

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ADM : Agence de développement municipal
AGEROUTE : Agence de Gestion des Routes du Sénégal
AGETIP : Agence d'Exécution des travaux d'Intérêt Public
ANSD : Agence Nationale de la Statistique et de la démographie
ANO : Avis de Non Observation
ASC : Association Culturelle et Sportive
APD : Avant-Projet Détaillé
ARD : Agence régionale de développement
ASUFOR : Association des usagers des forages
ASC : Association Culturelle et Sportive
BAD : Banque Africaine de Développement
BALP : Bac à laver – Puisard
dB : Décibel
DBO : Demande Biochimique en Oxygène
COT : Carbone Organique Total
CSRE : Comité Régional de Suivi Environnemental
CPCSP : Cellule de Planification, de Coordination et de Suivi des Programmes
DAO : Dossier D'appel D'offre
DEEC : Direction de l'Environnement et des Établissements Classés
DREEC : Direction Régionale de l'Environnement et des Établissement Classés
EES : Évaluation Environnementale Stratégique
EIES : Étude d'Impact Environnementale et Sociale
EIIES : E*valuation intégrée des impacts environnementaux et sociaux*
EP : Eaux Pluviales
EPI : Equipement de Protection Individuelle
FDS : Fiche de Données de Sécurité
g MS : Gramme de matière sèche
GPS : Global Positioning System
g/t MS : Gramme par tonne de matière sèche
ICPE : Installation Classée pour le Protection de l'Environnement
IST : Infection Sexuellement Transmissible
ITSS : Inspection du Travail et de la Sécurité Social
HSE : Hygiène- Sécurité-Environnemen**t**
IDF : Intensité, Durée Fréquence
IEC : Information – Éducation – Communication
IREF : Inspection Régionale des Eaux et Forets
MDC : Mission De Contrôle
MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MES : Matière En Suspensions
MGP : Mécanisme de Gestion des plaintes
MNT : Modèle Numérique de Terrain
NS : Norme Sénégalaise
NTK : Azote Kjehdahl
OCB : Organisation Communautaire de Base

ODD : Objectif du Millénaire pour le Développement
OFOR : Office des Forages Ruraux
OMD : Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS : Organisation Mondiale pour la Santé
ONAS : l'Office National de l'Assainissement du Sénégal
ORSEC : Organisation des Secours
ORSTOM : Office de la recherche scientifique et technique outre-mer
PASEA-RD : Projet d'Accès aux Services d'Eau et Assainissement pour une Résilience Durable
PCB : Polychlorobiphényles
PDA : Plan directeur d'assainissement
PDC : Plan de développement communal
PDD : Plan directeur de drainage
PEPAM-UE : Programme d'Eau Potable et d'Assainissement pour le Millénaire-Union Européenne
PEES : *Procédures d'évaluation environnementale et sociale*
PGES : Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PICB : Protection Individuelle Contre le Bruit
PIC : Plan d'Investissement Communal
PME : Petites et Moyennes Entreprises
PMI : Petites et Moyennes Industries
PT : Phosphore Total
QSE : Qualité-Sécurité-Environnement
RGPHAE : Recensement général de la population de l'habitat de l'agriculture et de l'élevage
SDE : Sénégalaise des Eaux
SES : Situation Économique et Sociale
SENELEC : Société Nationale d'électricité
SRTM: Shuttle Radar Topography Mission
SSHUA : Sous-secteur de l'hydraulique urbaine et de l'assainissement
SSI : Système de Sauvegarde Intégré
SO : Sauvegarde Opérationnelle
STBV : Station de Traitement de Boues de Vidange
STEP : Station d'épuration
TCM : Toilette à Chasse Manuelle
UCG : Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides
UGP : Unité de Gestion de Projet
VGB : Violence Basée sur le Genre
VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

RÉSUMÉ NON-TECHNIQUE

Afin d'atteindre les ODD 6 (cible 2) d'ici 2030, le Gouvernement du Sénégal a initié le Projet d'Accès Eau et Assainissement pour une Résilience Durable dans les zones défavorisées (PASEA-RD) qui s'inscrit dans le cadre du Programme Eau Potable et Assainissement du Millénaire (PEPAM). Le présent projet consistant à assurer un assainissement adéquat pour l'ensemble des 600 communes résultant du dernier découpage administratif, s'inscrit dans ce cadre. A travers l'ONAS, le PDA vise à mettre en place un document de planification des investissements en matière d'assainissement de la ville de Goudiry pour les 15 prochaines années. Ce projet, pour être conforme à la législation nationale, doit faire l'objet d'une Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) conformément à la catégorisation établie par la DREEC/DEEC au sens de la Loi N° 2001 - 01 du 15 Janvier 2001 portant Code de l'Environnement du Sénégal et son décret d'application. Il devra également être conforme aux politiques de sauvegardes environnementale et sociale de la BAD qui assure son financement. C'est dans ce cadre que s'inscrit cette étude.

A. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste à la mise en place de système d'assainissement des eaux usées, par la construction d'une Station de Traitement des Boues de Vidange (STBV) d'une capacité de 10 m^3/j dans la ville de Goudiry.

- **Composantes et ouvrages du projet**

Le projet a deux composantes dont le but commun est d'améliorer les conditions d'assainissement dans la ville de Goudiry. L'objectif visé est de mettre en place des infrastructures d'assainissement en vue d'améliorer les conditions d'hygiène et de santé des populations de Goudiry. Il s'agira d'installer des ouvrages d'assainissement individuel et d'une station de traitement de boue de vidange.

- **Type d'assainissement**
  - **Assainissement autonome**

Il est retenu comme ouvrages d'assainissement autonome : trois cent soixante-neuf (369) ouvrages d'assainissement individuel (TCM), des bacs à laver, 245 Fosses septiques et 04 Toilettes publiques (au niveau du marché, du centre-ville et du garage).

  - **Station de traitement de Boues de Vidange**

Elle sera installée à 3 km à l'Est du centre de la ville et occupe une superficie de 3750 m^2. Le procédé de traitement retenu s'articule sur les étapes de prétraitement, de séparation des phases liquide solide et de traitement de la fraction solide.

B. DESCRIPTION DU SITE DE PROJET ET DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX MAJEURS DE LA ZONE

☞ **Milieu physique**

✓ **Climat**

Les données climatiques du site du projet sont celles de la station de Goudiry qui couvre toute la commune et sont bien détaillées dans la section sur la zone d'étude élargie.

- **Les vents**

Deux types de vents soufflent sur le site; Il s'agit de l'alizé continental ou harmattan de direction N-N-E et de la mousson de direction SO-NE.

La vitesse moyenne des vents est de 3,65 m/s entre 1989 et 2019. Les vents les plus forts sont notés entre Décembre et juin avec une vitesse supérieur à la moyenne. Les vents les plus faibles sont notés entre juillet et novembre avec une vitesse inférieure à la moyenne.

- **Les Températures**

Les températures varient en moyenne entre 17,34°C (Décembre et Janvier) et 41,78°C (Mars à Juin). La température moyenne est de 28,93° C.

- **L'humidité relative**

L'humidité relative moyenne varie de 15% en fin de saison sèche, à 80% en milieu de saison des pluies. L'année 2010 a connu l'humidité relative moyenne annuelle la plus forte (48,04%) et l'année 2001 avait enregistré la plus faible humidité relative moyenne annuelle (32,15%).

- **La Pluviométrie**

La moyenne pluviométrique se situe entre 445,9mm ; le maximum a été observé en 2010 avec un cumul de 867,66 mm et le minimum atteint en 2019 avec 24,14 mm.

✓ **Qualité de l'air**

La qualité de l'air est bonne sur le site (absence de source de pollution fixe).

✓ ***Géologie***

Selon J.C LEPRUN (1967, p11) la zone restreinte qui appartient à la commune de Goudiry est constituée des formations détritiques, dites du Continental Terminal, omniprésentes dans toutes l'Afrique de l'ouest. Les latérites du quaternaire ancien sur 2 à 10 m ; les grés de Goudiry du Continental Terminal supérieur d'une puissance de 8 à 28 m, les argiles du CT moyen d'une puissance de 0,25 à 15 m et les grés du Ct inférieur d'une puissance de 15 à 35m.

- ✓ ***Hydrogéologie***

Les eaux souterraines sont constituées par la nappe du maestrichtien et la nappe phréatique. Elles sont dépendantes de la pluviométrie et la profondeur de la nappe phréatique varie de 30 à 60 m. Le site ne renferme pas de point de captage en eau potable (pas de forage, pas de puits).

- ✓ **Géomorphologie**

Le relief du site est plat et ne présente aucun accident tectonique (absence de faille ou de fissure).

- ✓ **Les sols**

Le sol du site est essentiellement constitué de sols ferrugineux tropicaux de type limoneux sableux.

- ✓ **Hydrographie (eau de surface)**

Il n'existe pas de plan d'eau pérenne ou temporaire sur le site. Aucune voie de ruissèlement d'eau pluviale n'est présente sur le site.

- ☞ **Milieu Biologique**
- ✓ **Végétation**

Le site du projet est constitué d'une végétation de type savane arbustive à combrétacées. La flore du site est essentiellement composée de *Combretum glutinosum* et de *Guiera senegalensis*.

- ✓ **Faune**

La faune sauvage observée sur sites se résume aux oiseaux de l'ordre des passeriformes (passereaux), des galliformes et des Columbiformes ((des tourterelles (maillées, à collier et pleureuse))et des insectes, …

- ✓ **Zone écosensible désignée**

Le site n'appartient à aucune zone écosensible

- ☞ **Milieu Humain**
- ✓ **Activités économiques pratiquées**

Le site ne présente pas de trace d'activité socioéconomiques. Il a été utilisé comme zone de stockage de sol décapé.

- ✓ **Qualité de vie, santé humaine et contribution socioéconomique ;**

Le site n'est pas habité par les populations.

- ✓ **Infrastructure et services**

Le site n'abrite pas d'infrastructure.

- ✓ **Paysage, patrimoine et potentiel archéologique**

Le site n'abrite pas de bien culturel. Toutefois, nous n'écartons pas la possibilité d'une découverte fortuite de vestiges culturels lors des excavations.

C. Analyse des variantes

Le choix du site retenu pour abriter la STBV s'est opéré avec l'implication des autorités administratives, locales et des services techniques compétents. Il a été ainsi proposé d'utiliser une assiette foncière située en dehors des zones d'habitation.

Dans le choix du procédé technologique, il a été analysé les techniques de bassins de sédimentation (variante 1), lits de séchage non plantés (variante 2) et lits de séchage plantés (variante 3).

L'analyse multicritère montre que la variante 2 (lits de séchage non plantés) est la plus adaptée au contexte de Goudiry notamment du fait de l'ensoleillement, de la longueur de la saison sèche et de la non nécessité de mettre en place des équipements consommatrices d'énergies comme les pompes (comme pour variante 1) ou des plantes qui devront être entretenues (variante 3). Elle est peu gourmande en surface mais également moins onéreuse en investissement.

D. CADRE LEGAL ET INSTITUTIONNEL DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

La mise en œuvre du projet devra répondre aux exigences légales et réglementaires nationales et aux exigences du SSI de la BAD.

Au niveau national, le projet est encadré par (i) le code de l'environnement, son décret d'application ~~en ce qui~~ concernant la procédure d'évaluation environnementale, la gestion des déchets et la pollution de l'air et la pollution des eaux, (ii) le code forestier pour les travaux de défrichement, (iv) le code de l'assainissement relative au ~~pour ce qui concerne le~~ régime des effluents domestiques et les dispositions particulières applicables aux boues de vidange et à l'assainissement. De manière spécifique, la norme NS 05-061 sur les rejets d'eaux usées régit la qualité des effluents traités en cas de rejet dans le milieu naturel ou toutes autres valeurs limites de rejets définies par la DEEC dans le cadre de la procédure d'autorisation ICPE.

Système de sauvegarde intégré de la Banque Africaine de Développement applicable au projet : Le système de sauvegarde environnementale et sociale de la BAD qui s'appliquent au projet au regard de la nature des activités envisagées sont :

- ✓ *La Déclaration de politique de sauvegardes intégrée* ; C'est la Déclaration d'engagement de la Banque pour la durabilité environnementale et sociale et la réduction des risques de non-conformité ;
- ✓ *Les Sauvegardes opérationnelles (SO)* : ce sont des déclarations de politique brèves et ciblées sur les engagements de la Banque et sur la mise en place de paramètres opérationnels ;
- ✓ *Les Procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES) révisées :* elles constituent le cadrage des procédures et des processus (documentation, analyse, revue et rapportages) à chaque étape du cycle de vie du projet ;
- ✓ *Les Lignes directrices d'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux (EIIES) :* ce sont des orientations détaillées (méthodologiques, sectorielles et thématiques) sur l'Evaluation Intégrée des Impacts Environnementaux et Sociaux (EIIES)

Le projet évitera autant que possible d'entrainer des impacts sociaux négatifs pour minimiser les déplacements de personnes et les pertes d'activités socioéconomiques. Des mesures spécifiques sont proposées dans le PGES pour permettre au projet d'être en conformité avec les sauvegardes opérationnelles déclenchées.

Les rôles et responsabilités des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES sont principalement les suivants :

- L'UGP est responsable de la préparation de l'EIES, du suivi de sa validation par la BAD et le comité technique régional et de sa publication, du suivi de la conformité environnementale délivrée par la DEEC et de l'ANO de la Banque, de la supervision (i) de l'intégration des clauses environnementales et sociales dans le DAO, (ii) de la mise en œuvre des autres mesures de gestion environnementale et sociale qui ne sont pas du ressort des entreprises dans la conception technique des ouvrages(iii) de la surveillance environnementale en phase chantier, de la mobilisation des ressources pour le renforcement des capacités, du suivi-évaluation et du rapportage, auprès de la BAD et du comité technique régional, de la mise en œuvre du PGES en phase chantier, ainsi que des diligences à mettre en œuvre en cas d'accidents (information de la BAD, rapport d'accident, suivi plan d'actions et indemnisation des victimes) ;
- L'ONAS est responsable de l'intégration des clauses environnementales et sociales dans le DAO, du respect des mesures réglementaires prévues par le PGES, du suivi environnemental et social interne avec le département QSE, du déploiement du MGP et de sa mise en œuvre, de la supervision des activités de la mission de contrôle et de la mission IEC ;
- Le comité technique régional, dont le Secrétariat est assuré par la DREEC de Tambacounda, est chargé de la validation du rapport d'EIES, de l'organisation des audiences publiques, du suivi externe de la mise en œuvre du PGES, en phase chantier et en phase exploitation. Il est aussi responsable du suivi des effets du projet sur le milieu récepteur, de la facilitation du dialogue entre les acteurs pour minimiser les risques de conflits ;
- La DEEC est responsable de la vérification et de la délivrance de la conformité environnementale, de l'autorisation ICPE intégrant les valeurs limites de rejet des effluents (percolât), de la supervision du suivi externe réalisé par le comité technique régional ;
- La collectivité territoriale (commune) est chargée de mettre en œuvre les procédures d'attribution du terrain destiné à l'implantation de l'ouvrage et d'autorisation de construire suite à l'avis favorable du conseil municipal entériné par le Préfet et à l'instruction du service départemental de l'urbanisme, de faciliter le déploiement et la mise en œuvre du MGP, de superviser le recrutement local, de veiller au respect du PGES par l'entreprise de travaux et d'alerter au besoin la DREEC de Tambacounda, de participer aux missions de suivi externe du comité technique régional ;

- La BAD est responsable de la validation du rapport d'EIES, de la vérification (i) de la conformité environnementale au niveau national, (ii) de la publication locale du rapport d'EIES, (iii) des dispositions prises pour la mise en œuvre du PGES et (iv) des obligations de rapportage telles que prévues par le PGES, de la supervision environnementale et sociale du projet et de l'intégration de sauvegardes environnementales et sociales dans les rapports trimestriels de mise en œuvre et des résultats.

☞ ***Responsabilité de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Entreprise des travaux***

- Responsabilité : Expert en sauvegarde environnementale et sociale (HSE)
- Rôles : Préparation du PGES Chantier, planification de l'exécution des mesures du PGES Chantier, préparation des rapports de mise en œuvre du PGES et des rapports spécifiques (audits internes, rapports d'accident, mémoire de réponses aux plaintes...), participation aux réunions de chantier hebdomadaire et aux réunions de suivi mensuel, accueil HSE du personnel, réception des missions de l'ONAS, de l'UGP, du comité régional de suivi environnemental et de la supervision environnementale et sociale de la BAD.
- Durée : L'Expert devra être mobilisée au plus tard deux mois avant les travaux et être disponible jusqu'à la réception provisoire des ouvrages précédée de la remise en état du chantier (NB. La durée des travaux n'est pas connue à ce stade du projet).
- Matériels nécessaires requis pour le suivi : Véhicule de terrain, l'entreprise pourra mobiliser en régie ou faire appel à des prestataires de services pour le suivi des poussières avec trois capteurs mobile PM10. L'expert HSE devra disposer d'un appareil photo étanche et robuste et d'un GPS.
- Coût de de mise en œuvre : Intégré dans le coût des travaux.
- Reporting : L'expert en sauvegarde environnementale et sociale de l'entreprise élabore un rapport mensuel de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales qu'il soumet à l'Ingénieur Conseil pour la revue et l'approbation. Il élabore également les rapports spécifiques exigés par le PGES Chantier, notamment les rapports d'audits internes, les rapports d'incidents environnementaux, les rapports d'accident, les mémoires de réponses aux plaintes...).

☞ ***Surveillance interne de la mise en en œuvre des mesures environnementales et sociales : Ingénieur Conseil ou Mission de contrôle***

- Responsabilité : Expert en sauvegarde environnementale et sociale
- Rôles : Il valide le PGES Chantier de l'entreprise, élabore un plan de surveillance en début de mission, le révise au besoin et l'exécute sur le terrain.
- Durée : jusqu'à la réception provisoire des ouvrages précédée de la remise en état du chantier (NB. La durée des travaux n'est pas connue à ce stade du projet)
- Matériels nécessaires requis pour le suivi : Véhicule de terrain, Appareil photo robuste et compacte, GPS. En cas de besoin, de vérification des mesures de l'entreprise, il peut faire appel de manière ponctuelle à un prestataire de services.
- Coût de suivi : Intégré dans le coût de ses prestations.
- Reporting : L'expert en sauvegarde environnementale et sociale de la MDC élabore un rapport mensuel de surveillance environnementale et sociale et un rapport trimestriel de synthèse intégré dans le rapport de trimestriel de suivi environnemental et social qu'il soumet à l'OFOR pour revue et approbation avec l'appui de la CPCSP.

☞ ***Suivi interne de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : Unité de gestion du projet***

- Responsabilité : Expert en sauvegarde environnementale et Expert en sauvegarde sociale
- Rôles : Planifie, met en œuvre et Contrôle l'effectivité et l'efficacité des mesures du PGES en s'assurant de l'intégration des mesures environnementales et sociales dans la conception du sous – projet, de la prise en compte des clauses environnementales et sociales dans le DAO, de la validation du PGES Chantier par la mission de contrôle et de son application. Il élabore les rapports périodiques de la gestion environnementale et s'assure de la mise en œuvre des mesures correctives retenues à l'issue des différentes missions de suivi interne/externe et de supervision environnementale et sociale de la BAD. Il est appuyé sur le volet par un Spécialiste en sauvegarde sociale mobilisé au niveau de l'ONAS. La CPCSP dispose en interne d'une fonction environnementale qui permet d'assister l'ONAS dans la surveillance environnementale en phase exploitation qui fait partie de sa mission de contrôle de l'exploitation.
- Durée : L'Expert interviendra durant toute la période du projet PASEA – RD.
- Nombre de missions terrain à effectuer jusqu'à la fin des travaux : L'Expert réalisera une mission de terrain chaque mois dans le cadre des réunions mensuelles de chantier.

- Matériels nécessaires requis pour le suivi : Véhicule de terrain, Appareil photo robuste et compacte, GPS
- Coût de suivi : Intégré dans leur coût d'intervention globale sur le projet PASEA
- Reporting : Le Spécialiste en sauvegarde environnementale sociale de l'UGP/CPCSP élabore un rapport mensuel de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet qui sera soumis par le Coordinateur du PASEA – RD dans les délais (tous les 05 de chaque mois) à la Banque pour revue et approbation.

☞ ***Surveillance externe de la mise en en œuvre des mesures environnementales et sociales : Comité Régional de Suivi Environnementale (CRSE)***

- Responsabilité : Le CRSE assure le suivi environnemental et social du sous – projet.
- Rôles : Il vérifie la prise en charge des aspects environnementaux et sociaux validés dans l'EIES, dans la conception technique du projet, dans l'exécution des travaux et l'exploitation des ouvrages. Il propose les mesures réglementaires et/ou techniques à mettre en place en cas de modification significative du projet. Le comité a la compétence de gérer les négociations en cas de litige entre le projet et les communautés locales. Il facilite aussi, la mise en œuvre des mesures de gestion environnementale et sociale qui nécessitent des capacités techniques, au niveau local, ou leur adaptation, ainsi que les arrangements avec d'autres acteurs, notamment pour la collecte des déchets et/ou leur élimination.
- Durée : Le CRSE intervient durant toute la phase de réalisation des travaux. Il assure également le suivi de la phase exploitation
- Nombre de missions terrain : Le nombre de mission n'est pas défini à priori. La DREEC de Kédougou établit une planification en fonction de la nature et des risques associés aux différents projets dans sa circonscription administrative et des ressources disponibles. Cette sélection est faite en s'appuyant aussi sur la base des rapports de surveillance environnementale et sociale transmis par les promoteurs de projet. Tenant compte des enjeux liés au sous – projet, les estimations sont faites sur la base de deux (2) missions en phase travaux et d'une (1) mission au moins par an en phase exploitation.
- Matériels nécessaires requis pour le suivi : Véhicule, appareil portable de mesures de métaux lourds dans les eaux, appareil photo robuste et compacte, GPS, Coût de suivi. En cas de besoin, le CRSE peut, à la charge du promoteur, exiger des mesures effectuées par un organisme agréé ou compétent selon le cas.
- Source de financement : Les missions de suivi environnemental et social seront prises en charge par l'ONAS en phase travaux. Pour cela, la convention entre la DEEC et la CPCSP, en cours de mise en œuvre dans le cadre du PSEA, sera révisée pour intégrer ces nouvelles activités de suivi. Le coût de la prise en charge des missions est prévu dans le plan de renforcement des capacités. En phase exploitation, cette prise en charge sera du ressort de l'exploitant (ONAS).
- Reporting : Un rapport de suivi environnemental et social validé par le Gouverneur et la DEEC est transmis à la suite de chaque mission au promoteur du sous – projet (ONAS) en phase travaux et en phase exploitation.

☞ ***Audit de conformité environnementale et sociale : Consultants indépendants***

Les éléments de l'audit annuel de conformité environnementale et sociale à considérer sont essentiellement :

- Acteurs : consultants agréés (Experts Environnementalistes) et Experts Sociaux indépendants, CPCSP, ONAS, BAD
- Approche : Évaluation systématique des informations environnementales et sociales sur le degré de conformité du projet au PGES, à la réglementation nationale et aux politiques environnementales et sociales de la BAD ou à tout autre critère défini
- Périodicité : Annuelle
- Reporting : rapport d'audit transmis par les Consultants commis après avis de la CPCSP et de l'ONAS.
- Coût : 5 pers.jour x 300 000 : 1 500 000 FCFA/an

☞ ***Supervision de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : BAD***

- Responsabilité : Spécialiste en sauvegarde environnementale et Spécialiste en sauvegarde sociale ;
- Rôles : Assurer que les travaux de construction de la STBV se réalisent conformément au PGES et aux obligations environnementales et sociales de l'accord de financement du projet ;
- Durée : Pendant toute la durée des travaux et la première année d'exploitation de la STBV ;
- Nombre de missions terrain : 1 mission tous les six (6) mois durant toute la phase de mise en œuvre du sous – projet ;

- Matériels nécessaires requis pour le suivi : Véhicule de terrain ;
- Coût de suivi : Pour mémoire car pris en charge en interne par la Banque ;
- Reporting : La Banque produit un Aide-mémoire de la mission de supervision qu'il partage avec l'équipe de l'UGP/CPCSP pour la validation des non-conformités relevées et des mesures correctives formulées.

E. RISQUES ET IMPACTS DU PROJET

Les principaux impacts et risques sont :

En phase préparation de chantier/travaux :

Impacts majeurs/Risques élevés

- Risque de pollution des sols par les déchets du chantier ;
- Risque d'affectation respiratoire par l'inhalation de poussières et de gaz d'échappement sur le chantier à un niveau dépassant le seuil réglementaire de 260 µg/l (en moyenne sur 24 heures) prévu par la NS 05-062 sur la pollution atmosphérique ;
- Risque de dommages corporels pour le personnel lié à l'environnement de travail, y compris lors de l'abattage des 21 arbres en phase préparation du chantier ;
- Risque de contamination par les IST/VIH Sida au niveau du personnel et de la population locale ;
- Risque de propagation de la COVID 19 ;
- Risque d'accidents de circulation ;
- Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail ;
- Risque de violence basée sur le genre ;
- Risques de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels.
-

Impacts moyens/Risques importants

- La perte de végétation essentiellement composée de *Combretum glutinosum* et de *Guiera senegalensis* sur une surface de 3 750 m^2 ;12 pieds *Balanites Aegyptiaca* (Soump) et 09 pieds d'*Acacia seyal* ;
- Risque de conflits entre les populations locales et le personnel de chantier ;
- Risque d'endommagement du réseau des concessionnaires SONATEL et SENELEC ;
- Risques de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels.

En phase exploitation :

Impacts majeurs/Risques élevés

- Risques sanitaires liés aux boues de vidange : Les risques sanitaires liés à l'utilisation des boues séchées avec une charge dépassant le seuil de 3-8 œufs d'helminthes/gMS par unité de surface dérivée ;
- Risque de prolifération des vecteurs de maladies (insectes et rats nuisibles).

Impacts moyens/Risques importants

- Nuisances olfactives ;
- Risques de pollution du sol ;
- Risques de pollution des eaux souterraines.

F. Consultation du public

Les consultations ont été organisées de manière participative et inclusive, en relation avec les acteurs régionaux (Gouverneur, Préfets, services techniques, Collectivités territoriales, associations de femmes et de jeunes, etc.) du 25 juin au 06 juillet 2021 dans la région de Tambacounda. La liste des personnes rencontrées est la suivante :

Acteurs régionaux

- Préfecture ;
- Service d'hygiène ;
- Agence Régionale de Développement (ARD) ;
- Division Régionale de l'Assainissement ;

- Service Régional d'Appui au Développement Local ;
- Service Régional de l'Elevage et des Productions animales ;
- Inspection Régionale du Travail et de la Sécurité Sociale ;
- Service Régional de l'Urbanisme ;
- Direction Régionale du Développement Rural ;
- ONG GRET.

Acteurs du département de Goudiry

- Mairie ;
- Conseil Départemental ;
- Préfecture.

Au total, vingt (20) personnes ont été consultées dont une (01) femme.

Il convient de préciser que pour ~~par rapport à~~ la consultation des populations riveraines, des difficultés ont été rencontrées dans la mise en œuvre d'une consultation élargie avec des séances publiques du fait du contexte de la ~~u~~ COVID-19. Suite aux restrictions et mesures sanitaires liées à cette pandémie, le nombre de participants aux rencontres a été limité. ~~qui a incité à limiter les participants aux rencontres pour éviter la propagation de la pandémie~~. En phase de mise en œuvre, et si le contexte de la pandémie ~~l'épidémie~~ le permet, il sera organisé en rapport avec la DREEC de Tambacounda, la mission de contrôle et les autorités locales une audience publique pour laquelle toute partie intéressée pourra prendre part, en particulier ~~avec une cible particulière sur~~ les riverains de la STBV de Goudiry.

Le tableau qui suit présente les principales préoccupations soulevées par les acteurs locaux et les réponses apportées par le maître d'ouvrage.

Préoccupations	Réponses
Problème de gestion des ouvrages individuels : hygiène, respect des vidanges	Le projet prévoit une mission IEC qui vise, entre autres, l'appropriation des ouvrages individuels par les populations à travers un changement de comportement. Cette mission sensibilisera aussi les populations sur les risques sanitaires liés à la défécation à l'air libre pour les inciter à adhérer au projet.
Conception techniques des ouvrages : prise en compte de la situation économique et socio-culturelle	Les ouvrages seront conçus sur la base des orientations techniques définies dans la Stratégie National d'Assainissement Rural (SNAR) qui prend déjà en considération ces situations.
Accès des ménages aux ouvrages	Le coût des ouvrages est subventionné pour faciliter les conditions d'accès. Par ailleurs, les ménages vulnérables seront pris en compte en termes de priorisation.
Nuisances olfactives de la STBV	Le site initialement identifié pour implanter la STBV a été déplacé pour tenir compte de cette contrainte. Le nouveau site est distant d'environ 1 km des premières habitations.
Accès au foncier pour faciliter la valorisation des sous - produits	Les sous – produits pourront être commercialisés à la demande à l'image de l'exploitation d'autres STBV au Sénégal. L'option pour la région de Tambacounda n'est pas de réaliser des aménagements agricoles pour la valorisation des sous – produits en considération de la faiblesse des quantités de boues hygiénisées qui seront produites par les systèmes STBV qui seront mis en place.
Participation des parties prenantes	La mission IEC sera réalisée avec la participation de l'ensemble des parties prenantes, en particulier les autorités administratives, les autorités locales et les populations locales. Des relais locaux seront recrutés pour faciliter la communication avec les populations.
Risques de plaintes	Un MGP est proposé par l'EIES pour les plaintes associées aux travaux. Les acteurs locaux sont informés sur le fonctionnement du MGP. L'UGP veillera à son opérationnalité. Concernant, la gestion de la demande, des recours pourront être adressés à la mission IEC et la supervision sera assurée par la mission de contrôle et la commune lors des réunions mensuelles de chantier.

G. Plan de Gestion Environnementale et Sociale

G.1. Mesures de conformité réglementaire

Les mesures de conformité réglementaires concernent :

- ***Conformité avec le code de l'hygiène***

Le Médecin de travail du maître d'ouvrage devra s'assurer avec le Service National d'Hygiène sur le plan de vaccination du personnel exploitant.

- ***Conformité des rejets d'effluents traités***

Le maître d'ouvrage devra s'assurer que le système d'infiltration mis en place permet une bonne épuration par le sol conformément aux exigences de l'annexe III de la norme relative aux épandages. Les distances réglementaires à respecter prévues par l'alinéa 2 de l'annexe III devront être respectées. Par ailleurs, le maître d'ouvrage établira un plan d'épandage dans le cadre de la procédure d 'autorisation ICPE telle qu'exigée par l'annexe III de la norme. Les données de dimensionnement des deux lits d'infiltration et celles relatives aux analyses sur la pédologie et l'hydrogéologie locales développées dans la présente EIES serviront de référence à l'élaboration du plan d'épandage.

- ***Conformité avec le code de l'assainissement et les recommandations de l'OMS sur la réutilisation des boues dans l'agriculture***

Les boues hygiénisées destinées à un usage agricole seront conformes aux recommandations de l'OMS à savoir avoir une concentration critique ne dépassant 3-8 œufs d'helminthes/gMS par unité de surface dérivée.

- ***Conformité avec la réglementation ICPE***

Le maître d'ouvrage mettra en œuvre la procédure d'autorisation de la STBV au titre de la réglementation ICPE sénégalaise prévue par la loi 2001-01 du 15 Janvier 2001 du code de l'Environnement particulièrement en ses articles L10 et L13, Cette procédure sera réalisée à l'issue de l'obtention de la conformité environnementale du Projet et de l'acquisition juridique du site.

- ***Conformité avec le code du travail et ses textes réglementaires complémentaires***

Le maître d'ouvrage devra s'assurer que dans la déclaration de chantier auprès de l'ITSS, les contrats de travail sont couverts et que les déclarations d'accident sont effectives. Par ailleurs, en phase exploitation, il s'agira principalement de mettre en œuvre les visites médicales pré-embauche, de mettre en place un ~~en~~ programme de prévention des risques, de s'assurer du plan de circulation, de former le personnel sur les risques associés à l'exploitation et au secourisme, de les doter de tenues de travail, de mettre en place les affichages sécurité requises, de veiller à l'évitement du travail des enfants, d'établir des contrats de travail visés par l'inspection du travail, de prendre en charge la santé des travailleurs (affiliation à une mutuelle de santé ou convention avec une structure sanitaire pour la prise en charge médicale du personnel et des cas d'urgence…).

- ***Conformité avec la réglementation foncière***

Le projet ne nécessite pas un déplacement physique ou l'acquisition de terres. Toutefois, la construction de la STBV est assujettie à une autorisation de construire délivrée par la commune.

- ***Conformité avec la réglementation forestière***

L'abattage des arbres et le défrichement ne devront être mises en œuvre sans au préalable obtenir l'autorisation du service des Eaux et Forêts et le paiement de la taxe d'abattage. Cette autorisation est assujettie à un inventaire contradictoire avec ce service afin de préciser la taxe et le reboisement compensatoire à réaliser. L'abattage des espèces partiellement protégées sera évité au maximum.

G.2. Mesures d'atténuation spécifiques

❒ **Atténuation des impacts en phase chantier**

☞ ***Mesures d'atténuation de la déstructuration du sol par les déblais***

- Respecter les emprises du projet lors des excavations ;

- Disposer les déblais de façon à niveler le sol dans l'emprise du projet.

☞ ***Mesures de gestion de la pollution des sols par les déchets de chantier***

- Information & sensibilisation du personnel sur la gestion des déchets
- Établir un plan de gestion des déchets pour chaque site (base chantier et les tracées)
- Stocker les huiles usagées dans des contenants hermétiques et installés sur une surface étanche et à l'abri des intempéries
- Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches
- Stationner les véhicules et engins sur des surfaces étanches dans la base chantier ;
- Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches.

☞ ***Mesures de prévention des risques de pollution de la nappe***

- Former et sensibiliser le personnel sur la préservation de l'environnement ;
- Stocker les huiles usagées dans des contenants appropriés (cuve métallique) et installés sur une surface étanche et à l'abri des intempéries ;
- Remettre les huiles usagées à une société spécialisée ;
- Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches ;
- Stationner les véhicules et engins sur des surfaces étanches dans la base chantier ;
- Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches et vidangeables ;
- Collecter et acheminer les boues de vidange vers une carrière en fin avec l'autorisation de la DREEC de Tambacounda ;
- Suivre la filière de gestion des boues de vidange
- Remblaiement automatique des tranchées,
- Évacuation systématique des déblais toxiques non réutilisables
- Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantiers hors de la fouille
- Prévoir des places étanches pour le lavage des machines.

☞ ***Mesures d'atténuation des impacts sur la qualité de l'air***

- Arroser les pistes en terre jouxtant les habitations selon une fréquence raisonnable (trois fois par jour) afin d'assurer l'efficacité de la mesure ;
- Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans les agglomérations ;
- Assurer l'entretien et la maintenance régulière des véhicules ;
- Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier
- Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire.

☞ ***Mesures d'atténuation des impacts sur la végétation***

La libération des emprises entraînerait la destruction de cette végétation. Les mesures ci-après sont préconisées :

- Eviter de couper la végétation sur les espaces non aménagés
- Respecter la réglementation forestière. Ainsi, tout déboisement doit être conforme aux procédures établies dans le Code forestier. Les zones à défricher devront être indiquées sous forme de plan. L'administration forestière doit être consultée pour les obligations en matière de défrichement. Les taxes d'abattage et de défrichement devront également être payées au préalable ;
- Mettre en œuvre des mesures de compensation de la biodiversité. Pour cela, planter et entretenir au moins 24 pieds *Balanites Aegyptiaca* (Soump) et 18 pieds d'*Acacia seyal* (le double des arbres susceptibles d'être abattus en tenant compte du taux de mortalité) afin d'assurer qu'il n'y ait «pas de perte nette et assurer un gain net » de biodiversité conformément à la sauvegarde opérationnelle N°3 de la BAD ;
- Réaliser une régénération naturelle sur un site identifié avec l'appui des eaux forêts pour développer des espèces *Combretum glutinosum* et de *Guiera senegalensis.*

☞ ***Mesures d'atténuation des impacts sur la faune***

- Eviter de couper la végétation sur les espaces non aménagés ;
- Mettre en œuvre les mesures de reboisement compensatoire.

☞ ***Mesures d'atténuation de l'impact sur le paysage***

- Arroser la piste d'accès en terre du chantier ;
- Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans l'agglomération de Goudiry ;
- Niveler les déblais et gravas ;
- Respecter la durée des travaux.

☞ ***Mesures de prévention des risques d'affection respiratoire***

- Arroser la piste d'accès et les aires des travaux ;
- Réduire la vitesse du trafic lié au projet ;
- Doter le personnel des EPI (masques) ;
- Utiliser les véhicules en bon état.

☞ ***Atténuation des impacts sur l'ambiance sonore***

- Privilégier le travail de jour aux heures légales de travail (8h-13h et 15h-18h) ;
- Fournir les EPIs adéquats aux travailleurs pour diminuer l'effet du bruit (ex. bouchon d'oreilles) ;
- Utiliser des appareils en bon état et assurer leur entretien ;
- Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre
- Entretenir les outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable.

☞ ***Prévention des risques d'atteinte corporelle liés à l'environnement de travail***

- Utiliser des engins capotés ;
- Eclairer de manière correcte les postes de travail (travaux en vide sanitaire ou en sous-sol) ;
- Port d'EPI (casque antibruit) ;
- Se conformer aux normes de santé et de sécurité au travail dans les chantiers de travaux publics.

☞ ***Prévention des risques d'accidents de circulation***

- Sensibiliser les chauffeurs et la population riveraine sur les risques d'accidents ;
- Réduire les vitesses en agglomération à 20 km/h ;
- Positionner les agents de régulation de la circulation au niveau de voie d'accès de la base chantier ;
- Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ;
- Etablir un plan de circulation dans les communes concernées ;
- Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (centre de santé de Goudiry, hôpital régional de Tambacounda, Urgences 24) ;
- Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ;
- S'assurer de la formation des chauffeurs en matière de sécurité routière
- Préparer un code de bonne conduite à faire signer et respecter par tous les chauffeurs.

☞ ***Mesures de risques de propagation des IST et du VIH sida***

- Information & sensibilisation des populations ;
- Information & sensibilisation du personnel ;
- Distribution de préservatifs au niveau du personnel ;
- Préconisation de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein du site ;
- Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses ;
- Mener des campagnes d'information/sensibilisation des populations sur les risques de transmission des virus ;
- Sensibiliser les travailleurs sur le respect des mœurs.

☞ ***Mesures prévention des risques de propagation du covid-19***

- Information & sensibilisation des populations ;
- Information & sensibilisation du personnel ;
- La surveillance deux fois par jour de la température des ouvriers
- Préconisation de mesures de barrière (pas de contact, se laver les mains régulièrement, éternuer dans un mouchoir usage unique, porter un masque) ;

- Appliquer les mesures de prévention et de protection contre la covid 19
- Appliquer les mesures de distanciation sociale de 1,5 mètre entre les personnes ;
- Nettoyer et désinfecter les équipements de protection individuelle ;
- Une désinfection des mains (gel hydro-alcoolique, solution d'alcool, etc.) doit être disponible pour tout le personnel dans les toilettes, les salles à manger, les bureaux et chaque façade de travail.

☞ ***Mesures de prévention des risques de conflits entre populations locales et le personnel de chantier***

- Privilégier la main d'œuvre locale ;
- A compétence égale privilégier la main d'œuvre qualifiée locale ;
- Mettre en place un cadre de concertation avec les populations locales pour la gestion des divergences entre le projet et les autochtones.

☞ ***Mesures de prévention des risques de violence basée sur le genre***

- Information & sensibilisation du personnel sur le respect lié au genre ;
- Encourager les femmes à se prononcer sur les cas de violences subies ;
- Mettre en place un cadre de concertation et de gestion des plaintes liées aux violences faites aux femmes ;
- Préparer le code de bonne conduite à faire signer par tous les travailleurs ;
- Former les ouvriers, les maîtres d'ouvrage et l'ingénieur superviseur sur la VBG/EAHS;
- Inclure dans le MGP des mesures de collecte et de gestion des cas présumés de VBG/EAHS ;
- Dans le cadre de la réponse du MGP au survivant de VBG, assurez-un chemin de référence approprié chez les prestataires de services VBG pour aider le survivant.

☞ ***Prévention des risques de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels***

- Sensibiliser les travailleurs sur d'éventuelles découvertes fortuites des objets archéologiques ;
- Informer les autorités locales (administratives, communales, coutumières)
- Protéger les sites de découvertes fortuites de biens culturels ;
- En cas de découverte fortuite, arrêter les travaux ; circonscrire et protéger la zone et avertir les services compétents pour conduite à tenir
- Approfondir les investigations, enquêtes et consultations au niveau national et local ;
- Suivre la procédure nationale décrite dans la loi 71 12 du 25 septembre 1971 et le décret 73 746 sur la préservation des sites.

☞ ***Mesures de prévention des risques de coupures/blessures et d'écrasement lors de l'abattage des arbres***

- Sensibiliser les travailleurs et riverains sur les risques encourus ;
- Doter les ouvriers des EPI adéquats (casque, gangs, lunettes) ;
- Prévoir une trousse de premiers secours lors de l'abattage des arbres
- Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence pour la prise en charge des accidentés.

❒ **Atténuation des impacts en phase exploitation**

☞ ***Prévention des risques de pollution du sol***

- Etanchéisation du bassin tampon par une protection du béton armé ou une géomembrane avec un plastique résistant aux agressions chimiques ;
- Prévoir un de 120 m3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 relatives aux épandages
- Rendre étanche le bassin tampon par une protection du béton armé ou une géomembrane avec un plastique résistant aux agressions chimiques,
- Entretenir les bassins d'infiltration (curage systématique de la matière organique déposée en surface, travail de décompactage du sol par binage rotatif).

☞ ***Prévention des risques de pollution des eaux souterraines***

- Réserver et sécuriser de l'espace pour l'augmentation de la zone d'infiltration ;

- Etanchéisation du bassin tampon par une protection en béton armé ou une géomembrane avec un plastique résistant aux agressions chimiques,
- Porter la capacité du bassin tampon qui est dimensionné à 12 m3 à 120 m3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 relatives aux épandages
- Respecter les distances de sécurité prévues par l'annexe III de la norme NS 05-061 et éviter les épandages pendant les périodes de forte pluie
- Faire le suivi de la qualité des eaux de la nappe conforme à l'annexe III de la norme NS 05-061 selon les exigences qui seront prévues par l'arrêté d'autorisation ICPE.

☞ ***Atténuation des nuisances olfactives (odeurs)***

- Mettre en place une pompe de rinçage de secours (pour éviter des stagnations de boues dans les ouvrages de réception dues à une panne mécanique de la pompe)
- Doter les équipes d'entretien et le personnel présent lors du dépotage d'EPI avec filtres P2R (poussières et odeurs gênantes) ;
- Mesure d'accompagnement : Sécuriser une zone tampon de 500 m entre la STBV et les zones d'habitation, en rapport avec la collectivité et l'autorité administrative.

☞ ***Prévention des risques sanitaires liés aux boues de vidange***

- Sensibiliser les manipulateurs des boues de vidange sur les risques parasitaires ;
- Exiger le port d'EPIs (tenues de travail, gants, chaussures de sécurité, etc. pour le personnel de la déposante ;
- Respecter la valeur critique de 3-8 œufs d'helminthes/gMS basée sur la charge d'œufs de nématodes par unité de surface dérivée des normes OMS pour l'irrigation.
- Sensibiliser et informer les maraîchers/agriculteurs sur les risques liés à l'utilisation de ces boues dans le maraîchage et à la consommation des produits issus du maraîchage ;
- Former les maraîchers sur les bonnes pratiques d'hygiène, le choix de cultures et de méthodes/techniques adaptées d'épandage des boues traitées réduisant les risques liés à l'activité de maraîchage et la contamination des produits issus du maraîchage.

☞ ***Prévention des risques de prolifération des vecteurs de maladies (moustiques, mouches, cafards et rats)***

- S'assurer que les installations sont suffisamment loin des habitations pour éviter de les exposer aux nuisances associées au projet ;
- Vaporiser régulièrement des répulsifs contre les vecteurs (faire le choix de produits moins nocifs) avec l'appui du service départemental d'hygiène ;
- Installer les pièges antimoustiques ;
- Dératiser et entretenir semestriellement le site de la STBV ;
  Disposer d'une pompe de rinçage de secours pour éviter un arrêt du système de nettoyage de la grille pouvant entraîner une saturation du bassin de réception.

G.3. Matrice de gestion des impacts et risques

La matrice d'atténuation des impacts est présentée ci-dessous.

Matrice des mesures d'atténuation des impacts et risques environnementaux

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
PHASE PRÉPARATOIRE ET TRAVAUX									
IMP 1	Déstructuration du sol par les déblais	Respecter les emprises du projet lors des excavations Disposer les déblais de façon à niveler le sol dans l'emprise du projet	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	***450 000***	Phase travaux	Superficie remaniée hors site Superficie réhabilitée	ONAS Eaux et forêts	Mesurage ; Contrôle visuel
RISQ 1	Risque de pollution des sols par les déchets de chantier	Information & sensibilisation du personnel sur la gestion des déchets	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO ou le Plan de communication selon les cas	Toilettes mobiles : 1 200 000 x 2 = 2 400 000 Poubelles : 18 000 x 3 = 56 000 Bennes à ordures : 780 000 Dalle béton : 100 000/m^2 x 20 m^2 = 2 000 000 ***Coût partiel 5 236 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de personnel informé et sensibilisé	ONAS DREEC	Liste des participants émargée
		Établir un plan de gestion des déchets					Document plan de gestion des déchets		Contrôle visuel
		Stocker les huiles usagées dans des contenants hermétiques et installés sur une surface étanche et à l'abri des intempéries					Nombre de contenants hermétiques et installés sur une surface étanche		Contrôle visuel
		Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches ;	Entreprise des travaux				Nombre de véhicules et engins de chantier entretenus		Registre d'entretien
		Stationner les véhicules et engins sur des surfaces étanches dans la base chantier					Superficie de stationnement étanche		Contrôle visuel
		Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches ;					Nombre de toilettes		Contrôle visuel
RISQ 2	Risque de contamination de la nappe	- Former et sensibiliser le personnel sur la préservation de l'environnement ;		Inclure dans le DAO ou le Plan de communication selon les cas	Formation du personnel : 250 000 FCFA/pers.jour x 0,5 pers.jour = ***125 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de personnel formé et sensibilisé Effectivité de la maintenance des	ONAS DREEC	Fiche de sensibilisation Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		- Stocker les huiles usagées dans des contenants appropriés (cuve métallique) et installés sur une surface étanche et à l'abri des intempéries ; - Remettre les huiles usagées à une société spécialisée ; - Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches ; - Stationner les véhicules et engins sur des surfaces étanches dans la base chantier ; - Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches et vidangeables ; - Remblaiement automatique des tranchées, - Évacuation systématique des déblais toxiques (contaminés par des polluants (hydrocarbures	Entreprise des travaux		*NB. Autres coûts prévus dans la gestion du risque 1*		engins et équipements Etanchéité de la zone de stationnement des engins et véhicules		

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		par exemple)) non réutilisables - Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantier hors de la fouille - Prévoir des places étanches pour le lavage des machines							
IMP 2	Pollution de l'air	Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans les agglomérations	ONG & associations	Inclure dans le DAO	Masques respiratoires : 50 paquets de 100 x 30 000/paquet = ***1 500 000 FCFA***	Phase travaux	Linéaire arrosée ; Nombre d'arrosages quotidiens	DREEC ONAS	Contrôle visuel
							Nombre de plaintes liées à la pollution de l'air		Registre de plaintes
		Assurer l'entretien et la maintenance régulière des véhicules					Nombre de véhicules entretenus		Registre d'entretien
		Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier					Nombre de personnels portant un masque		Contrôle visuel
		Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire					Nombre de tas de sable bâchés		Contrôle visuel
IMP 3	Modification du paysage	Arroser la piste d'accès en terre du chantier ; Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans les agglomérations ; Niveler les déblais et gravas Respecter la durée des travaux	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	Location camion d'arrosage : 10 000 FCFA/heures x 60 = ***600 000 FCFA***	Phase travaux	Fréquence d'arrosage des pistes en terre Régalage des emprises	DEEC/DREEC ONAS	Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
IMP 4 Destruction de la végétation		Respecter la réglementation forestière Eviter de couper la végétation sur les espaces non aménagées Respecter la réglementation forestière[1] . Mettre en œuvre des mesures de compensation de la biodiversité. Pour cela, planter et entretenir au moins 24 pieds *Balanites Aegyptiaca* (Soump) et 18 pieds d'*Acacia seyal* (arbres susceptibles d'être abattus) afin d'assurer qu'il n'y ait «pas de perte nette et assurer un gain net » de biodiversité conformément à la sauvegarde opérationnelle N°3 de la BAD. Réaliser une régénération naturelle sur un site identifié avec l'appui des eaux forêts pour développer des espèces *Combretum glutinosum* et de *Nguiera senegalensis*	ONAS Entreprise des travaux	Inclure dans le coût global du projet	Taxe d'abattage 10 000 X 21 (arbres) = 210 000 FCFA Plan de reboisement compensatoire par régénération naturelle assistée : 800 000 FCFA/ha x 3 ha = 2 400 000 Plantation d'arbres : 5 000 FCFA/plant x 42 = 210 000 + 500 000 FCFA coût d'entretien, soit 710 000 FCFA ***Coût partiel : 3 320 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de pieds d'arbres plantés et entretenus Surface régénérée	ONAS Eaux et forets	PV de libération de l'emprise Quittance trésor relative au paiement de la taxe Cahier des charges de l'entreprise Document de compensation **Contrôle visuel**

[1] Tout déboisement doit être conforme aux procédures établies dans le Code forestier. Les zones à défricher devront être indiquées sous forme de plan. L'administration forestière doit être consultée pour les obligations en matière de défrichement. Les taxes d'abattage et de défrichement devront également être payées au préalable.

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
IMP 5	Impact sur la faune (avifaune)	Eviter de couper la végétation sur les espaces non aménagées Mettre en œuvre les mesures de reboisement compensatoire	ONAS Entreprise des travaux	Inclure dans le coût global du projet	Pris en compte Imp 4	Phase travaux	Nombre d'arbres abattus dans les espaces non aménagés Nombre de pieds d'arbres plantés et entretenus Surface régénérée	ONAS Eaux et forets	Cahier des charges de l'entreprise Contrôle visuel
RISQ 3	Risque d'affection respiratoire	Arroser la piste d'accès et les aires des travaux Réduire la vitesse du trafic lié au projet Doter le personnel des EPI (masques) Entretenir régulièrement les engins Utiliser les véhicules en bon état	ONG & associations	Inclure dans le DAO	Inclure dans le CPTP *Arrosage : voir coût IMP 3*	Phase travaux	Linéaire arrosée ; Nombre d'arrosages quotidiens	DREEC ONAS	Contrôle visuel
							Nombre de plaintes liées à la pollution de l'air		Registre de plaintes
							Nombre de véhicules entretenus		Registre d'entretien
							Nombre de personnels portant un masque		Contrôle visuel
							Nombre de tas de sable bâchés		Contrôle visuel
IMP 6	Nuisances sonores	Privilégier le travail de jour aux heures légales de travail (8h-13h et 15h-18h) ;	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	Bouchons d'oreille : 10 000 FCFA/paquet x 10 = ***100 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre d'heures de travail quotidien	IRTSS/ONAS	Planning des travaux
		Fournir les EPIs adéquats aux travailleurs pour diminuer l'effet du bruit (ex. bouchon d'oreilles) ;					Nombre de travailleurs portant les EPIs	IRTSS/ONAS	Contrôle visuel
		Utiliser des appareils en bon état et assurer leur entretien ;					Nombre d'appareil répondant aux normes	DEEC/DREEC ONAS	Fiches techniques

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre					Nombre de groupe électrogène aux normes	DEEC/DREEC ONAS	Fiche technique
		Port d'EPI (casque antibruit) ;	Entreprise des travaux				Nombre de personnels équipés d'EPI	DPC/ONAS	Contrôle visuel
		Se conformer aux normes de santé et de sécurité au travail dans les chantiers de travaux publics.	ONAS Entreprise des travaux				Effectivité de visites médicales	DPC/ONAS	Rapports de surveillance environnementale et sociale de la MDC
RISQ 5	Risque d'accidents de circulation	Sensibiliser les chauffeurs et la population riveraine sur les risques d'accidents	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	Agents de régulation : 40 000 FCFA/mois x 2 agents x 6 mois = 480 000 FCFA Panneaux de signalisation sortie de chantier : 95 000 FCFA x 2 = 190 000 FCFA Ruban de balisage : 70 000 FCFA Conventions avec le centre de santé de Goudiry et l'hôpital régional de Tambacounda pour les cas graves : 4 000 000 FCFA Coût partiel ***4 740 000 FCFA***	Phase travaux	Fiche de sensibilisation	DREEC/ONAS	Liste d'émargement des personnes sensibilisées
		Réduire les vitesses en agglomération à 20 km/h					Nombre de plaintes liées à l'accès de vitesse	DPC/ONAS	Registre de plaintes
		Positionner les agents de régulation de la circulation au niveau de voie d'accès de la base chantier					Nombre d'agents de régulation de la circulation	DPC/ONAS	Certificat d'embauche
		Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ;					Nombre de chauffeurs détenteur trousses de premiers secours	DPC/ONAS	Contrôle visuel
		Etablir un plan de circulation dans les communes concernées					Effectivité du plan de circulation	DPC/ONAS	Document plan de circulation
		Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (hôpital, Urgences 24)					Nombre de structures sanitaires partenaires	DPC/ONAS	Conventions de prise en charge médicale du personnel signées
		Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux							

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		S'assurer de la formation des chauffeurs en matière de sécurité routière							
		Préparer un code de bonne conduite à faire signer et respecter par tous les chauffeurs							
RISQ 6	Risque de propagation des IST et du VIH-sida	Information & sensibilisation des populations et du personnel ;	ONG & associations	Plan de communication	Information et sensibilisation : 200 000 FCFA/pers.jour x 5 pers.jour = 1 000 000 FCFA Séance de dépistage : Pris en charge dans la convention avec les structures de santé Distribution de préservatifs : 7 000 FCFA/paquet x 15 = 105 000 FFA ***Coût partiel : 1 105 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de sessions conduites Nombre de personnes sensibilisées	IRTSS/ONAS	Fiche de sensibilisation ; liste émargée des participants
		Distribution de préservatifs au niveau du personnel ;					Nombre de préservatifs distribués	IRTSS /ONAS	Registre
		Préconisation de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein du site ;					Fiches d'hygiène affichées	IRTSS /ONAS	Contrôle visuel
		Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses ;					Nombre de séances de dépistage organisé Nombre de personnes dépistées	IRTSS /ONAS	Registre de dépistage
		Mener des campagnes d'information/sensibilisation des populations sur les risques de transmission des virus					Nombre de séances d'information et de sensibilisation réalisé Nombre de personnes sensibilisées	IRTSS /ONAS	

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RISQ 7	Risque de propagation du COVID-19	Information & sensibilisation des populations et du personnel	ONG & associations	Plan de communication	Information et sensibilisation : 200 000 FCFA/pers.jour x 5 pers.jour = 1 000 000 FCFA Equipements sanitaires (désinfcetants, masques, mesures de température) : 800 000 FCFA ***Coût partiel : 1 800 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de campagnes d'information et de sensibilisation réalisé Nombre de personnes sensibilisées	IRTSS /ONAS	Fiche de sensibilisation ; liste émargée des participants
		La surveillance deux fois par jour de la température des ouvriers					Nombre de personnes soumises au dépistage		Liste des personnes dépistées
		Préconisation de mesures de barrière (pas de contact, se laver les mains régulièrement, éternuer dans un mouchoir usage unique, porter un masque)					Affichage des mesures barrières		Contrôle visuel
		Appliquer les mesures de prévention et de protection contre la covid 19 (Mesures de distanciation sociale de 1,5 mètre entre les personnes) ;					Nombre de personnels respectant la distanciation		Contrôle visuel
		Nettoyer et désinfecter les équipements de protection individuelles ;					Nombre d'agents de désinfection		Contrat de travail
		Une désinfection des mains (gel hydroalcoolique, solution d'alcool, etc.) doit être disponible pour tout le personnel dans les toilettes, les salles à manger, les bureaux et chaque façade de travail.					Nombre de poste de désinfection		Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RISQ 8	Risque de conflit entre le personnel et les populations locales	Privilégier la main d'œuvre locale (compétence égale privilégier la main d'œuvre qualifiée locale) ;	ONAS Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	PM	Phase travaux	Pourcentage de main d'œuvre locale recruté	IRTSS /ONAS	Pourcentage de main d'œuvre locale recruté
		Mettre en place un cadre de concertation avec les populations locales pour la gestion des divergences entre le projet et les autochtones ;					Effectivité du cadre de concertation	IRTSS /ONAS	Effectivité du cadre de concertation
RISQ 9	Risque de violence basée sur le genre	Information & sensibilisation du personnel sur le respect lié au genre (encourager les femmes à se prononcer sur les cas de violences subies)	ONG & associations	Plan de communication	Information et sensibilisation : 200 000 FCFA/pers.jour x 4 pers.jour = ***800 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de campagnes d'information et de sensibilisation réalisé Nombre de personnes sensibilisées	IRTSS /ONAS ONG	Fiche de sensibilisation ; liste émargée des participants
		Mettre en place un cadre de concertation et de gestion des plaintes liées aux violences faites aux femmes					Effectivité du cadre de concertation et de gestion des plaintes		Organigramme du cadre de concertation
		Préparer le code de bonne conduite à faire signer par tous les travailleurs					Effectivité du code de bonne conduite		Document code de bonne conduite
		Former les ouvriers, les maîtres d'ouvrage et l'ingénieur superviseur sur la VBG/EAHS					Nombre de formations organisées Nombre de personnes formées		Document de formation
		Inclure dans le MGP des mesures de collecte et de gestion des cas présumés de VBG/EAHS					Nombre de mesures de collecte et de gestion de		Contenu du MGP

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
							VBG/EAHS inclus dans le MGP		
Risq 10	Risques de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels	- Sensibiliser les travailleurs sur les risques de découvertes fortuites des objets archéologiques ; - Protéger les sites de découvertes fortuites de biens culturels ; - En cas de découverte fortuite, arrêter les travaux ; circonscrire et protéger la zone et avertir les services compétents pour conduite à tenir - Approfondir les investigations, enquêtes et consultations au niveau national et local ; - Suivre la procédure nationale décrite dans la loi 71 12 du 25 septembre 1971 et le décret 73 746 sur la préservation des sites ;	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO ou dans plan de communication	Provisions : ***500 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de travailleurs sensibilisés	ONAS	PV de sensibilisation
RISQ 11	Risque de blessures et écrasement lors de l'abattage des arbres	Sensibiliser les travailleurs sur les risques encourus ;	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO u le plan de communication pour ce qui est des mesures de sensibilisation	Sensibilisation : 50 000 FCFA Kit EPI : 85 000 x 3 = 255 000 FCFA	Phase travaux	Nombre de campagne de sensibilisation Nombre de personnes sensibilisées	DREEC/CRSE ONAS	Fiche de sensibilisation

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Doter les ouvriers des EPI adéquats (casque, gangs, lunettes) ;			Trousse de premier secours : 20 000 FCFA ***Coût partiel : 325 000 FCFA***		Proportion d'ouvrier portant les EPIs		Contrôle visuel
		Prévoir une trousse de premiers secours lors de l'abatage des arbres					Effectivité de la trousse de premiers secours		Contrôle visuel
RISQ 12	Risque d'endommagement des réseaux des concessionnaires SONATEL et SENELEC	- Se rapprocher de la SONATEL et de la SENELEC, afin de disposer d'une cartographie fine de son réseau et d'étudier les possibilités de partenariat ; - Tenir la SONATEL et la SENELEC informées de l'avancement des travaux ; - Prendre les dispositions nécessaires y compris l'information et la sensibilisation des travailleurs, afin de parer à tout risque d'endommagement des câbles des concessionnaires.	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	Sensibilisation des travailleurs : 100 000 FCFA	Travaux	Nombre d'ouvriers sensibilisés ; PV des rencontres avec les concessionnaires	DREEC/CRSE ONAS	Fiche de sensibilisation
Sous Total : 20 701 000									
PHASE EXPLOITATION									

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RISQ 13	Risque de pollution du sol	Prévoir un bassin tampon de 120 m3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 sur les rejets d'eaux usées	ONAS	Inclure dans le DAO (conception des ouvrages)	Investissement : **32 000 0000 FCFA**	Phase exploitation	Régulation de l'infiltration du débit rejeté respecté	ONAS CRSE	DAO PV de Réception Contrôle visuel
		Protéger le bassin de tampon par une géomembrane résistante aux agressions chimiques Nettoyer régulièrement les lits filtrants	ONAS	Inclure dans le DAO (conception des ouvrages)	Investissement : Protection bassin : **4 680 000 FCFA**	Phase exploitation	Absence de fuites	ONAS CRSE	DAO PV de Réception Contrôle visuel
		Entretien des bassins d'infiltration (curage systématique de la matière organique déposée en surface (2 à 3 mm / semaine), travail de décompactage du sol par binage rotatif)	**ONAS**	Inclure dans le suivi	Opération : Entretien : 30 000 FCFA/semaine X 54 = **1 620 000 FCFA/an** Entretien décennal géomembrane (bassin tampon et remplacement de sable sur le lit de séchage) : inclus dans les charges d'exploitation annuelles	Phase exploitation	Perméabilité des lits Fréquence de nettoyage des lits d'infiltration Quantité de boue évacuée Présence de la géomembrane sous le bassin	ONAS DREEC/CRSE	Registre d'entretien des ouvrages

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Prévoir un bassin tampon de 120 m3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 sur les rejets d'eaux usées	ONAS	Inclure dans le DAO (conception des ouvrages)	Pris en compte dans RISQ 13	Phase exploitation	Absence de fuites	ONAS CRSE	DAO PV de Réception Contrôle visuel
		Protéger le bassin de tampon par une géomembrane résistante aux agressions chimiques Nettoyer régulièrement les lits filtrants	ONAS	Inclure dans le DAO (conception des ouvrages)	Pris en compte dans RISQ 13	Phase exploitation	Régulation de l'infiltration du débit rejeté respecté	ONAS CRSE	DAO PV de Réception Contrôle visuel
RISQ 14	Pollution des eaux souterraines	Entretien des bassins d'infiltration (curage systématique de la matière organique déposée en surface (2 à 3 mm / semaine), travail de décompactage du sol par binage rotatif)	**ONAS**	Inclure dans le suivi	Pris en compte dans RISQ 13	Phase exploitation	Perméabilité des lits	ONAS DREEC/CRESE	Registre d'entretien des ouvrages
		Réserve et sécurisation d'un foncier pour l'augmentation de la zone d'infiltration	**ONAS**		*NB. Attribution par la commune d'un foncier situé dans le domaine national et sans occupation ou mise en valeur*		Surface attribuée	CRSE	Délibération du Conseil Rural, Attribution
		Faire le suivi de la qualité des eaux de la nappe conforme à l'annexe III de la norme	**ONAS**	Acquisition d'un débitmètre à ultrason pour le contrôle du débit infiltré par jour	Investissement : **600 000 FCFA**		- Résultats de mesure de débit - Résultats de calibration du débitmètre	DREEC	Bon de Commande
		Elaborer un plan d'épandage conforme à l'annexe III de la norme NS 05-061	**ONAS**	Plan élaboré et joint au dossier ICPE de l'Exploitant	*NB. Plan d'épandage élaboré par la Direction*		Plan validé par la DREEC dans le cadre du dossier ICPE de la STBV	ONAS DREEC	Dossier ICPE

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
					Exploitation de l'ONAS				
		Respecter les distances de sécurité prévues par l'annexe III de la norme NS 05-061 et éviter les épandages pendant les périodes de forte pluie	**ONAS**	Documentation dans le plan de situation inclus dans le dossier ICPE de l'Exploitant	Dossier ICPE élaboré par la *Direction Exploitation de l'ONAS*	Avant exploitation	Plan de situation validé par la DREEC dans le cadre du dossier ICPE de la STBV	ONAS DREEC	Dossier ICPE
IMP 7	Nuisances olfactives	Doter les équipes d'entretiens d'EPI avec filtres P2R (poussières et odeurs gênantes)	ONAS	Maintenance : Inclure dans le manuel d'exploitation Aménagement : Inclure dans le DAO	Pompe de secours : Investissement : **400 000 FCFA**	Phase exploitation	Nombre de plaintes enregistrés en situation normale	IREF Tamba	PV de réception
		Prévoir une pompe de rinçage de secours					Nombre de plaintes enregistrés en situation normale	DREEC	Bon de Commande
		Sécuriser une zone tampon de 500m entre la STBV et les zones d'habitation, en rapport avec la collectivité et l'autorité administrative *(y autoriser uniquement l'activité agricole ou industrielle*)					-Effectivité des vérifications et contrôles techniques -Distance entre la STBV et les zones d'habitation		Registre d'inspection technique ; Contrôle visuel
RISQ 15	Risques sanitaires liés aux boues de vidange	Sensibiliser les manipulateurs des boues de vidange sur les risques parasitaires ;	**ONAS**	Contrôle qualité des boues : Inclure manuel d'exploitation	Contrôle qualité des boues : Voir plan de suivi	Phase exploitation	Nombre de personnels sensibilisés	**ONAS** **CRSE**	Fiche de sensibilisation

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Exiger le port d'EPIs (tenues de travail, gants, chaussures de sécurité, etc. pour le personnel de la déposante ;		Formation des maraichers : inclure dans la mission IEC	Investissement : Campagne de Sensibilisation des maraichers,: 200 000 FCFA/pers.jour x 10 pers.jour = **2 000 000 FCFA**		Pourcentage du personnel muni d'EPIs		Contrôle visuel
		Respecter la valeur critique de 3-8 œufs d'helminthes/gMS basée sur la charge d'œufs de nématodes par unité de surface dérivée des normes OMS pour l'irrigation.					3-8 œufs d'helminthes/gMS		Rapport d'analyse
		Sensibiliser et informer les maraîchers/agriculteurs sur les risques liés à l'utilisation de ces boues dans le maraîchage et à la consommation des produits issus du maraîchage ;					Nombre de campagne de sensibilisation et d'information		Fiche de sensibilisation et fiche d'information
		Former les maraîchers sur les bonnes pratiques d'hygiène, le choix de cultures et de méthodes/techniques adaptées d'épandage des boues traitées réduisant les risques liés à l'activité de maraîchage et la contamination des produits issus du maraîchage					Nombre de maraichers formés		Liste de maraichers formés
RISQ 16	Risque de prolifération de vecteurs de maladies	Vaporiser régulièrement des répulsifs contre les vecteurs;	**ONAS**	Vaporisation et dératisation avec l'appui du service d'hygiène :	Opération : **600 000 FCFA/an**	Phase exploitation	Nombre d'action de lutte anti vecteur de maladie réalisé	DREEC/IRTSS	Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Installer les pièges anti moustiques ; des moustiquaires Dératiser semestriellement le site de la STBV		Inclure dans le manuel d'exploitation			Nombre de moustiquaires distribué Quantité de médicaments fournis à l'établissement sanitaire le plus proche		Registre d'actions RSE
Sous – Total : **Investissement : 39 680 000 FCFA** **Opération : 2 220 000 FCFA/an**									

G.4 : Plan de suivi environnemental et social

☞ ***Principaux indicateurs de surveillance et suivi environnemental et social***

Les principaux indicateurs de surveillance et de suivi environnemental sont relatifs aux thèmes ci-après.

- Elaboration des PGES et Plans de Sécurité des Entreprises et leur contrôle ;
- Contrôle de la qualité et du débit du percolât infiltré ;
- Contrôle de la charge des helminthes des boues stabilisées ;
- Suivi de la santé des travailleurs, des utilisateurs des boues stabilisées et des usagers des nappes du voisinage du site ;
- Suivi de la qualité des eaux souterraines (en amont et en aval de la STBV).

Matrice de suivi environnemental et social

Actions de suivi environnemental	Périodicité	Indicateur	Méthode	Coût	Responsable de mise en œuvre	Responsable du contrôle
Suivi de la qualité des sols	Annuelle	Coefficient de perméabilité Oxygène dissous Mesures de COT	Test de perméabilité Analyses chimiques	800 000 FCFA/an	ONAS	DREEC
Suivi de la qualité des eaux souterraines (en amont et en aval de la STBV)	Bimensuelle	pH, Conductivité, DBO5, DCO, NTK, PT, Coliformes totaux, coliformes fécaux	Analyses chimiques Analyses bactériologiques	2 400 000 FCFA/an	ONAS	DREEC
Suivi de la qualité du rejet (percolât)	Semestrielle	pH, MES, DBO5, DCO, NTK, PT,	Analyses chimiques Analyses bactériologiques	600 000 FCFA/an	ONAS	DREEC
Suivi de l'évolution de la prévalence des maladies liées à l'eau imputables au projet et/ou à la réutilisation des boues hygiénisées	Trimestriel	Nombre de cas détectés	Enquête épidémiologiques	1 200 000 FCFA/an	ONAS ; Ministère de la santé	DREEC
Coûts totaux en opération :				**5 000 000 FCFA/an**		

G.5. Mécanisme de gestion des plaintes

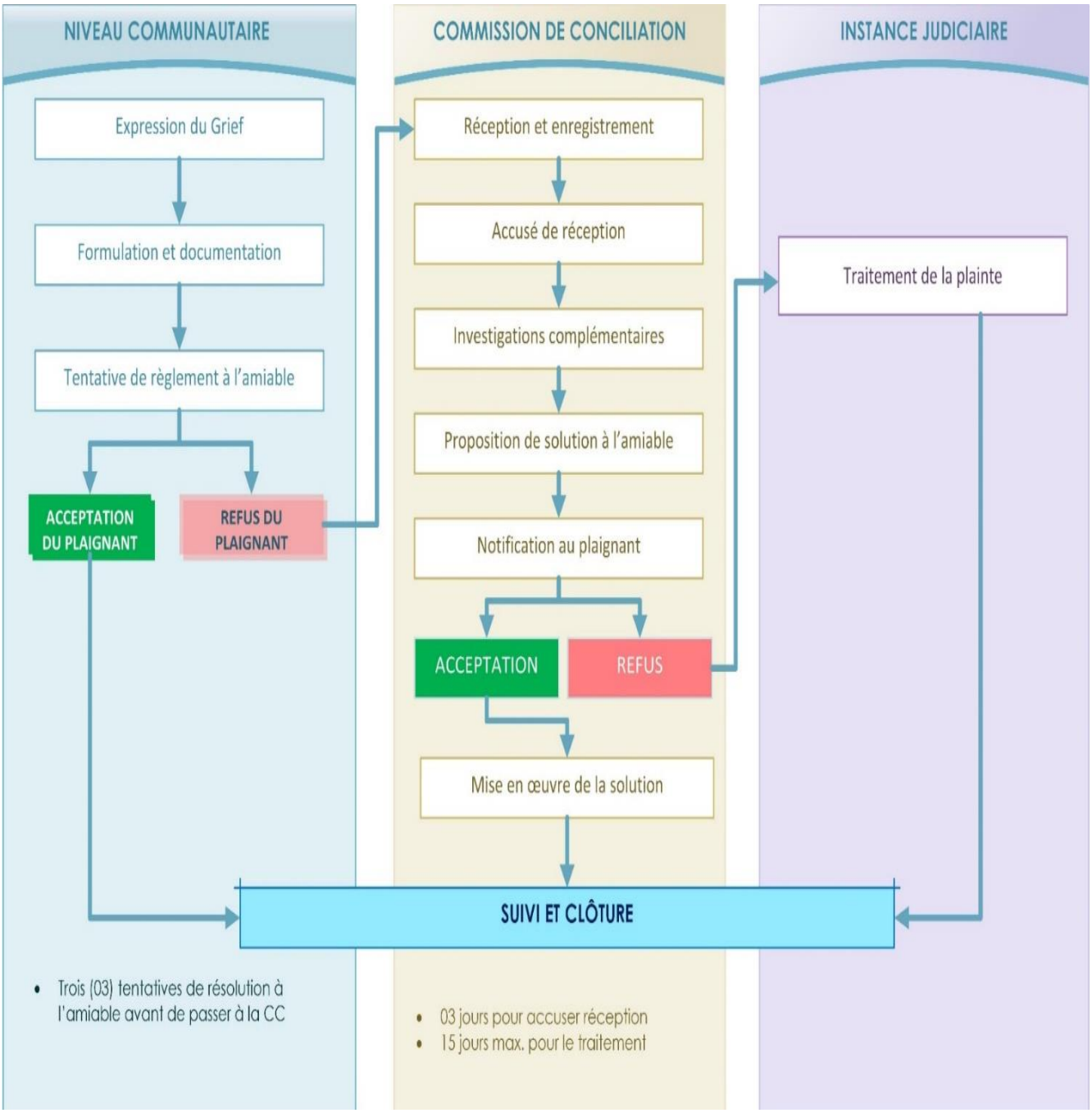
☞ ***Types de griefs et conflits à traiter***

Les types de plaintes et conflits à traiter qui pourraient découler des travaux sont relatifs principalement :

- aux émissions diffuses de poussières pendant les travaux ;
- à des dégâts causés par les travaux ;
- au manque de respect des rites et coutumes locaux ;
- aux discriminations, abus/harcèlements sexuels et VBG ;
- à l'impartialité dans le recrutement du personnel local et la non-prise en compte des groupes vulnérables ;
- etc.

☞ ***Gestion des plaintes de la communauté***

Le processus de gestion des plaintes s'effectuera à trois niveaux comme présenté sur le schéma ci-dessous.



☞ ***Procédure de gestion des plaintes***

Cette procédure inclut les étapes clés ci- dessous :

- La réception et l'accusé de réception de la plainte ;
- L'enregistrement de la plainte dans le système de gestion de l'information ;
- L'analyse de la plainte ;
- La résolution de la plainte ;
- La clôture de la plainte ; et
- La Vérification et le suivi.

☞ ***Cas des plaintes pour VBG/EAS/HS***

Pour les cas particuliers de plaintes liées aux VBG/EAS/HS, les principes directeurs suivants seront appliqués :

- Assurer à tout moment l'accès aux services compétents : santé, psychosocial et police ;
- Rendre le pouvoir aux survivantes : écouter, présenter des options de soutien, assurer une prise de décision assurée ;

- Assurer la sécurité, faciliter le sentiment de sécurité, physique et psychologique en tout temps ;
- Assurer la confidentialité, ne pas divulguer le secret ;
- Ne pas discriminer des survivantes : traitement égal et équitable, indépendamment de l'âge, sexe, religion, etc. Une attention particulière sera accordée aux personnes vivant avec un handicap.

☞ ***Mécanisme de gestion des plaintes des travailleurs (MGPT)***

Les entreprises en charge des travaux devront également disposer de leur propre mécanisme de gestion de plaintes qui visera entre autres les plaintes des travailleurs.

☞ ***Mécanisme d'Inspection Indépendant de la BAD (MII)***

Le mécanisme d'inspection indépendant (MII) a été créé par la Banque africaine de développement (BAD) en 2004 pour répondre aux plaintes déposées par tout groupe de deux personnes ou plus qui a été lésée ou risque d'être lésé par un projet financé par le groupe BAD. Le MII a été conçu pour s'assurer que la BAD suit ses propres politiques et procédures au cours de la conception et de la mise en œuvre de ses projets. Les plaintes peuvent porter sur les impacts environnementaux de projets dans des secteurs allant du transport, à l´hydroélectricité, l'agriculture ou aux infrastructures.

Le MII a trois fonctions : L'examen de la conformité porte sur le non-respect des politiques et procédures opérationnelles de la Banque (SSI) dans la conception, la mise en œuvre ou la supervision d'un projet. La résolution de problèmes est utilisée pour résoudre les problèmes soulevés dans une plainte en encourageant les parties concernées (plaignant, direction de la BAD, société à l'origine du projet ou autres parties) à parvenir à un accord sur une solution. Grâce à ses fonctions consultatives, le MII fournit des avis sur les enjeux systémiques liés aux impacts sociaux et environnementaux des projets de la Banque et effectue des contrôles ponctuels pour évaluer la conformité de projets spécifiques à haut risque avec les politiques de la BAD.

La CRMU est dirigé par un directeur/une directrice, qui est choisi(e) pour un mandat de cinq ans qui ne peut être renouvelé qu'une fois. Le directeur/la directrice ne peut pas avoir travaillé pour le groupe de la BAD depuis 5 ans avant d'être nommé(e), et ne peut plus travailler pour la BAD après la fin de son mandat. Le directeur/la directrice est également assisté par du personnel de soutien au sein de la CRMU. Le MII est également soutenu par un fichier d'experts qui mènent le processus d'examen de la conformité. Le fichier d'experts comprend trois membres indépendants, nommés par les conseils d'administration de la BAD, qui exercent leurs fonctions pour un mandat non renouvelable de cinq ans. La CRMU peut également engager des consultants externes pour aider aux enquêtes et aux missions d'établissement des faits.

Lorsque la CRMU reçoit une plainte, le/ la directeur-ice procède à un examen sous 14 jours pour évaluer si la plainte soulève des réclamations légitimes de préjudice résultant d'un projet financé par la Banque. Si cela est le cas, le/la directeur-rice enregistre ensuite la plainte et demande à la BAD de soumettre une réponse sous 21 jours.

Le/la directeur-rice entame alors une procédure de résolution de problèmes ou de conformité, selon la préférence des plaignants. Si les plaignants demandent les deux, la résolution des problèmes est entreprise en premier. Le/la directeur-rice informe ensuite le/la président(e) et les conseils d'administration de la décision.

G.6. Coût de la mise en œuvre du PGES

La mise en œuvre des mesures préconisées nécessitera les provisions détaillées dans le tableau suivant.

Coûts globaux de mise en œuvre du PGES

Mesures	Coût (FCFA)	Prise en charge	Observations
Atténuation			
Mesures d'atténuation en phase travaux	20 701 000	Ressources projet	
Mesures d'atténuation en phase exploitation	39 680 000	Ressources projet (investissement)	
	2 220 000 /an	Budget ONAS (opération)	
Mesures de gestion des risques technologiques	14 195 000	Ressources projet (investissement)	Ces coûts ne prennent pas en compte les mesures techniques relatives à la sécurité des équipements
	5 900 000/an	Budget ONAS (opération)	
Mise en œuvre du MGP	2 181 000	Ressources projet	Ce coût ne prend pas en compte les prestations de service de la mission de contrôle sur le MGP
Surveillance et suivi environnemental			
Surveillance environnementale en phase chantier en phase chantier	38 310 000	Ressources du projet	Ce coût ne prend pas en compte les dépenses sur les frais de coordination du projet
Suivi environnemental et social	4 700 000/an	Budget ONAS	
Audits annuels de mise en œuvre du PGES	6 000 000	Ressources du projet	
Renforcement des capacités			
Actions de renforcement des capacités de la commune et des services techniques	3 972 400	Ressources du projet	
Renforcement des capacités de suivi environnemental interne	3 200 000	Ressources du projet	
Coûts d'investissement totaux	**128 239 400**	**Ressources du projet**	
Coûts d'exploitation	**12 820 000 FCFA**	**Budget ONAS**	

NB. Les coûts affectés aux ressources du projet sont des coûts d'investissement à intégrer au coût global du projet. Les coûts affectés à l'ONAS sont des coûts annuels qui sont liés à des activités du ressort de l'ONAS pendant la phase de mise en œuvre, notamment l'élaboration d'un plan de maintenance, la formation du personnel et le contrôle de la qualité des rejets et des eaux souterraines.

ABSTRACT

In order to achieve SDG 6 (target 2) by 2030, the Government of Senegal has initiated the Water and Sanitation Access Project for Sustainable Resilience in Disadvantaged Areas (PASEA-RD) which is part of the of the Millennium Drinking Water and Sanitation Program (PEPAM). The present project consisting in ensuring adequate sanitation for all of the 600 municipalities resulting from the last administrative division, is part of this framework. Through ONAS, the PDA aims to put in place a planning document for sanitation investments in the town of Goudiry for the next 15 years. This project, to comply with national legislation, must be the subject of an Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) in accordance with the categorization established by the DREEC/DEEC within the meaning of Law No. 2001 - 01 of the January 15, 2001 on the Environmental Code of Senegal and its implementing decree. It must also comply with the environmental and social safeguard policies of the AfDB, which provides its financing. This study falls within this framework.

H. PROJECT DESCRIPTION

The project involves setting up a wastewater treatment system by building a sewage sludge treatment plant (STBV) with a capacity of 10 m^3/d in the town of Goudiry.

- **Project components and works**

The project has two components whose common goal is to improve sanitation conditions in the town of Goudiry. The objective is to put in place sanitation infrastructures in order to improve the hygiene and health conditions of the populations of Goudiry. This will involve installing individual sanitation facilities and a faecal sludge treatment station.

- **Sanitation type**
  - **Autonomous sanitation**

I t is retained as autonomous sanitation works: three hundred and sixty-nine (369) individual sanitation works (TCM), washing tanks, 245 septic tanks and 04 public toilets (at the level of the market, downtown and garage).

- **Faecal Sludge Treatment Plant**

It will be installed 3 km east of the city center and occupies an area of 3750 m^2. The treatment process adopted is based on the stages of pretreatment, separation of the solid liquid phases and treatment of the solid fraction.

I. DESCRIPTION OF THE PROJECT SITE AND MAJOR ENVIRONMENTAL AND SOCIAL ISSUES IN THE AREA

☞ **Physical environment**

✓ **Climate**

The climatic data of the project site are those of the Goudiry station which covers the whole commune and are well detailed in the section on the extended study area.

- **The winds**

Two types of winds blow on the site; This is the continental trade wind or harmattan in the NNE direction and the monsoon in the SW -NE direction .

The average wind speed is 3.65 m/s between 1989 and 2019. The strongest winds are noted between December and June with above average speed. The weakest winds are noted between July and November with a speed below average.

- **The temperatures**

Temperatures vary on average between 17.34°C (December and January) and 41.78°C (March to June) . The average temperature is 28.93°C.

- **relative humidity**

The average relative humidity varies from 15% at the end of the dry season to 80% in the middle of the rainy season. The year 2010 had the highest annual average relative humidity (48.04%) and the year 2001 recorded the lowest annual average relative humidity (32.15%).

- **Rainfall**

The average rainfall is between 445.9 mm; the maximum was observed in 2010 with a total of 867.66 mm and the minimum reached in 2019 with 24.14 mm.

✓ **Air quality**

The air quality is good on the site (no fixed source of pollution).

✓ ***Geology***

According to JC LEPRUN (1967, p11) the restricted zone which belongs to the commune of Goudiry is made up of detrital formations, known as the Continental Terminal, omnipresent in all of West Africa. Early Quaternary laterites over 2 to 10 m; the Goudiry sandstones of the upper Continental Terminal with a thickness of 8 to 28 m, the medium CT clays with a thickness of 0.25 to 15 m and the lower Ct sandstones with a thickness of 15 to 35 m.

- ✓ ***Hydrogeology***

Groundwater is made up of the Maestrichtian aquifer and the water table. They are dependent on rainfall and the depth of the water table varies from 30 to 60 m. The site does not contain a drinking water collection point (no drilling, no wells).

- ✓ **Geomorphology**

The relief of the site is flat and does not present any tectonic accident (absence of fault or crack).

- ✓ **The grounds**

The soil of the site is essentially made up of tropical ferruginous soils of the sandy loam type.

- ✓ **Hydrography (surface water)**

There is no permanent or temporary body of water on the site. No storm water runoff is present on the site.

- ☞ **Biological medium**
- ✓ **Vegetation**

The project site is made up of vegetation of the shrubby savannah to combretaceous type. The flora of the site is essentially composed of *Combretum glutinosum* and *Guiera senegalensis* .

- ✓ **Wildlife**

The wildlife observed on the sites is limited to birds of the order Passeriformes (passerines), Galliformes and Columbiformes ((turtledoves (mesh, collared and weeping)) and insects, etc.

- ✓ **Designated environmentally sensitive area**

The site does not belong to any environmentally sensitive area

- ☞ **Human environment**
- ✓ **Economic activities practiced**

The site shows no trace of socio-economic activity. It was used as a stripped floor storage area.

- ✓ **Quality of life, human health and socio-economic contribution;**

The site is not inhabited by people.

- ✓ **Infrastructure and services**

The site does not house any infrastructure.

- ✓ **Landscape, heritage and archaeological potential**

The site does not contain any cultural property. However, we do not rule out the possibility of a fortuitous discovery of cultural remains during excavations.

J. Variant analysis

The choice of the site retained to house the STBV was made with the involvement of the administrative and local authorities and the competent technical services. It was therefore proposed to use a land base located outside residential areas.

In the choice of the technological process, the techniques of sedimentation basins (variant 1), unplanted drying beds (variant 2) and planted drying beds (variant 3) were analyzed.

The multi-criteria analysis shows that variant 2 (unplanted drying beds) is the most suitable for the context of Goudiry, in particular because of the sunshine, the length of the dry season and the non-necessity of setting up equipment. energy consumers such as pumps (as for variant 1) or plants that will have to be maintained (variant 3). It is not greedy in surface but also less expensive in investment.

K. LEGAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK FOR IMPLEMENTING THE PROJECT

The implementation of the project must meet national legal and regulatory requirements and AfDB ISS requirements.

At the national level, the project is governed by (i) the environment code, its implementing decree ~~concerning~~ the environmental assessment procedure, waste management and air pollution and pollution of water, (ii) the forestry code for clearing works, (iv) the sanitation code relating to ~~the~~ domestic effluent regime and the specific provisions applicable to faecal sludge and sanitation. Specifically, standard NS 05-

061 on wastewater discharges governs the quality of treated effluents in the event of discharge into the natural environment or any other discharge limit values defined by the DEEC as part of the ICPE authorization.

African Development Bank's integrated safeguard system applicable to the project : The AfDB's environmental and social safeguard system that applies to the project with regard to the nature of the activities envisaged are:

- ✓ *The Integrated Safeguards Policy Statement* ; This is the Bank's Statement of Commitment to Environmental and Social Sustainability and Compliance Risk Reduction;
- ✓ *Operational Safeguards (OS)* : these are brief and targeted policy statements on the Bank's commitments and on the establishment of operational parameters;
- ✓ *The revised Environmental and Social Assessment Procedures (ESAP):* these constitute the framework for procedures and processes (documentation, analysis, review and reporting) at each stage of the project life cycle;
- ✓ *The Integrated Environmental and Social Impact Assessment (EIIES) Guidelines:* these are detailed guidelines (methodological, sectoral and thematic) on the Integrated Environmental and Social Impact Assessment (EIIES)

The project will avoid as much as possible causing negative social impacts to minimize the displacement of people and the loss of socio-economic activities. Specific measures are proposed in the ESMP to enable the project to be in compliance with the operational safeguards triggered.

The roles and responsibilities of the actors involved in the implementation of the ESMP are mainly the following:

- The PMU is responsible for preparing the ESIA, monitoring its validation by the AfDB and the regional technical committee and its publication, monitoring environmental compliance issued by the DEEC and the Bank's NOA, supervising (i) the integration of environmental and social clauses in the tender documents, (ii) the implementation of other environmental and social management measures that are not the responsibility of the companies in the technical design of the works (iii) environmental monitoring during the construction phase, mobilization of resources for capacity building, monitoring-evaluation and reporting, to the AfDB and the regional technical committee, of the implementation of the ESMP during the construction phase, as well as due diligence to be implemented in the event of accidents (information from the AfDB, accident report, monitoring of action plans and compensation of victims);
- ONAS is responsible for the integration of environmental and social clauses in the DAO, compliance with the regulatory measures provided for by the ESMP, internal environmental and social monitoring with the QSE department, the deployment of the MGP and its implementation, supervising the activities of the control mission and the IEC mission;
- The regional technical committee, whose Secretariat is provided by the DREEC of Tambacounda, is responsible for validating the ESIA report, organizing public hearings, external monitoring of the implementation of the ESMP, during the construction phase and in the operational phase. He is also responsible for monitoring the effects of the project on the receiving environment, facilitating dialogue between actors to minimize the risk of conflict;
- The DEEC is responsible for verifying and issuing environmental compliance, ICPE authorization incorporating the limit values for effluent discharge (percolate), supervising external monitoring carried out by the regional technical committee;
- The local authority (municipality) is responsible for implementing the procedures for allocating the land intended for the location of the structure and for building authorization following the favorable opinion of the municipal council endorsed by the Prefect and the instruction of the departmental town planning service, to facilitate the deployment and implementation of the MGP, to supervise local recruitment, to ensure compliance with the ESMP by the works company and to alert the DREEC of Tambacounda if necessary , to participate in the external monitoring missions of the regional technical committee;
- The AfDB is responsible for the validation of the ESIA report, the verification of (i) environmental compliance at the national level, (ii) the local publication of the ESIA report, (iii) the arrangements made for the implementation of the ESMP and (iv) reporting obligations as provided for in the ESMP, the environmental and social supervision of the project and the integration of environmental and social safeguards in the quarterly implementation and results reports.

☞ ***Responsibility for implementing environmental and social measures: Works company***

- Responsibility: Expert in environmental and social safeguards (HSE)
- Roles: Preparation of the Site ESMP, planning of the execution of the Site ESMP measures, preparation of ESMP implementation reports and specific reports (internal audits, accident reports, memory of responses to complaints, etc.), participation in weekly site meetings and monthly monitoring meetings, HSE reception of staff, reception of missions from ONAS, the PMU, the regional environmental monitoring committee and the environmental and social supervision of the AfDB.
- Duration: The Expert must be mobilized no later than two months before the works and be available until the provisional acceptance of the works preceded by the restoration of the site (NB. The duration of the works is not known at this stage of the project).
- Necessary equipment required for monitoring: Field vehicle, the company can mobilize on-site or call on service providers for dust monitoring with three PM10 mobile sensors. The HSE expert must have a waterproof and robust camera and a GPS.
- Implementation cost: Included in the cost of works.
- Reporting: The company's environmental and social safeguard expert draws up a monthly report on the implementation of environmental and social measures, which he submits to the Consulting Engineer for review and approval. It also draws up the specific reports required by the Site ESMP, in particular internal audit reports, environmental incident reports, accident reports, memoranda of response to complaints, etc.).

☞ ***Internal monitoring of the implementation of environmental and social measures: Consulting Engineer or Control Mission***

- Responsibility: Expert in environmental and social safeguards
- Roles: He validates the company's Site ESMP, develops a monitoring plan at the start of the mission, revises it if necessary and executes it in the field.
- Duration: until the provisional acceptance of the works preceded by the restoration of the site (NB. The duration of the works is not known at this stage of the project)
- Necessary materials required for monitoring: Field vehicle, Rugged and compact camera, GPS. If necessary, verification of the company's measures, he can call on a service provider on an ad hoc basis.
- Follow-up cost: Included in the cost of its services.
- Reporting: The MDC's environmental and social safeguard expert prepares a monthly environmental and social monitoring report and a quarterly summary report integrated into the quarterly environmental and social monitoring report that he submits to OFOR for review and approval with the support of the CPCSP.

☞ ***Internal monitoring of the implementation of environmental and social measures: Project management unit***

- Responsibility: Environmental Safeguard Expert and Social Safeguard Expert
- Roles: Plans, implements and controls the effectiveness and efficiency of the ESMP measures by ensuring the integration of environmental and social measures in the design of the sub-project, the consideration of environmental clauses and in the DAO, the validation of the Site ESMP by the control mission and its application. It draws up periodic environmental management reports and ensures the implementation of the corrective measures adopted at the end of the various internal/external monitoring and environmental and social supervision missions of the AfDB. He is supported on the component by a specialist in social protection mobilized at the level of ONAS. The CPCSP has an internal environmental function that helps ONAS with environmental monitoring during the operating phase, which is part of its operating control mission.
- Duration: The Expert will intervene throughout the period of the PASEA – RD project.
- Number of field missions to be carried out until the end of the works: The Expert will carry out a field mission each month as part of the monthly site meetings.
- Necessary materials required for monitoring: Field vehicle, Rugged and compact camera, GPS
- Monitoring cost: Integrated in their overall intervention cost on the PASEA project
- Reporting: The PMU/CPCSP environmental and social safeguard specialist prepares a monthly report on the implementation of the project's environmental and social measures which will be submitted by the PASEA-RD Coordinator on time (every 05 of each month) to the Bank for review and approval.

☞ ***External monitoring of the implementation of environmental and social measures: Regional Environmental Monitoring Committee (CRSE)***

- Responsibility: The CRSE ensures the environmental and social monitoring of the sub-project.

- Roles: It verifies the management of the environmental and social aspects validated in the ESIA, in the technical design of the project, in the execution of the works and the operation of the structures. It proposes the regulatory and/or technical measures to be implemented in the event of a significant modification to the project. The committee has the power to manage negotiations in the event of a dispute between the project and the local communities. It also facilitates the implementation of environmental and social management measures that require technical capacities, at the local level, or their adaptation, as well as arrangements with other actors, in particular for waste collection and/or disposal. .
- Duration: The CRSE is involved throughout the construction phase. It also monitors the operational phase
- Number of field missions: The number of missions is not defined a priori. The DREEC of Kédougou establishes a plan according to the nature and the risks associated with the various projects in its administrative district and the available resources. This selection is made also based on the environmental and social monitoring reports submitted by the project promoters. Taking into account the issues related to the sub-project, the estimates are made on the basis of two (2) missions in the works phase and one (1) mission at least per year in the operating phase.
- Necessary equipment required for monitoring: Vehicle, portable device for measuring heavy metals in water, robust and compact camera, GPS, Cost of monitoring. If necessary, the CRSE may, at the promoter's expense, require measurements to be taken by an approved or competent body, as the case may be.
- Source of financing: The environmental and social monitoring missions will be supported by ONAS during the works phase. To this end, the agreement between the DEEC and the CPCSP, currently being implemented within the framework of the PSEA, will be revised to integrate these new monitoring activities. The cost of taking charge of the missions is provided for in the capacity building plan. In the operational phase, this support will be the responsibility of the operator (ONAS).
- Reporting: An environmental and social monitoring report validated by the Governor and the DEEC is transmitted following each mission to the promoter of the sub-project (ONAS) in the works phase and in the operating phase.

☞ ***Environmental and Social Compliance Audit: Independent Consultants***

The elements of the annual environmental and social compliance audit to be considered are essentially:

- Actors: approved consultants (Environmental Experts) and independent Social Experts, CPCSP, ONAS, AfDB
- Approach: Systematic assessment of environmental and social information on the degree of compliance of the project with the ESMP, national regulations and AfDB environmental and social policies or any other defined criteria
- Periodicity: Annual
- Reporting: audit report submitted by the Consultants commissioned after consultation with CPCSP and ONAS.
- Cost: 5 pers.day x 300,000: 1,500,000 FCFA/year

☞ ***Supervision of the implementation of environmental and social measures: AfDB***

- Responsibility: Environmental Safeguard Specialist and Social Safeguard Specialist;
- Roles: Ensure that the STBV construction works are carried out in accordance with the ESMP and the environmental and social obligations of the project financing agreement;
- Duration: For the entire duration of the works and the first year of operation of the STBV;
- Number of field missions: 1 mission every six (6) months throughout the implementation phase of the sub-project;
- Necessary materials required for monitoring: Field vehicle;
- Monitoring cost: For the record because borne internally by the Bank;
- Reporting: The Bank produces a supervision mission memorandum which it shares with the PMU/CPCSP team for the validation of the non-conformities noted and the corrective measures formulated.

L. PROJECT RISKS AND IMPACTS

The main impacts and risks are:

<u>In the site/work preparation phase:</u>

Major Impacts/High Risks

- Risk of soil pollution by construction waste;
- Risk of respiratory damage by inhalation of dust and exhaust gases on the construction site at a level exceeding the regulatory threshold of 260 µg/l (on average over 24 hours) provided for by NS 05-062 on atmospheric pollution ;
- Risk of bodily injury to personnel related to the working environment, including during the felling of 21 trees during the site preparation phase;
- Risk of contamination by STIs/HIV AIDS among staff and the local population;
- Risk of spreading COVID 19;
- Risk of traffic accidents;
- Risk of bodily injury related to the work environment;
- Risk of gender-based violence;
- Risks of fortuitous discovery and degradation of cultural remains.
-

Medium Impacts/High Risks

- The loss of vegetation essentially composed of *Combretum glutinosum* and *Guiera senegalensis* over an area of 3,750 m2 ; [12] feet *Balanites Aegyptiaca* (Soump) and 09 feet of *Acacia seyal* ;
- Risk of conflicts between local populations and site personnel;
- Risk of damage to the network of SONATEL and SENELEC dealers;
- Risks of fortuitous discovery and degradation of cultural remains.

In the operational phase:

Major Impacts/High Risks

- Health risks associated with faecal sludge: Health risks associated with the use of dried sludge with a load exceeding the threshold of 3-8 helminth eggs/gMS per unit area derived;
- Risk of proliferation of disease vectors (harmful insects and rats).

Medium Impacts/High Risks

- Odor nuisances;
- Risks of soil pollution;
- Risks of groundwater pollution.

M. Public consultation

The consultations were organized in a participatory and inclusive manner, in conjunction with regional actors (Governor, Prefects, technical services, local authorities, women's and youth associations, etc.) from June 25 to July 06, 2021 in the Tambacounda region. . The list of people met is as follows:

Regional actors

- Prefecture;
- Hygiene service;
- Regional Development Agency (ARD);
- Regional Sanitation Division;
- Regional Support Service for Local Development;
- Regional Service for Livestock and Animal Production;
- Regional Labor and Social Security Inspectorate;
- Regional Planning Service;
- Regional Directorate of Rural Development;
- GRET NGO.

Actors from the department of Goudiry

- City hall ;
- County Council;
- Prefecture.

In total, twenty (20) people were consulted including one (01) woman.

It should be noted that ~~in relation to~~ the consultation of local populations, difficulties were encountered in the implementation of an extended consultation with public sessions due to the context of ~~COVID~~ -19. Following the restrictions and health measures related to this pandemic, the number of participants in the meetings has been limited. ~~which prompted to limit the participants in the meetings to avoid the spread of the pandemic~~ . In the implementation phase, and if the context of the pandemic ~~the epidemic~~ allows it, it will be organized in connection with the DREEC of Tambacounda, the control mission and the local authorities a public hearing for which any interested party can take part. , in particular ~~with a particular target on~~ the residents of the Goudiry STBV.

The following table presents the main concerns raised by local stakeholders and the responses provided by the contracting authority.

Concerns	Answers
Problem of management of individual structures: hygiene, compliance with emptying	The project provides for an IEC mission which aims, among other things, for the appropriation of individual structures by the populations through a change in behavior. This mission will also raise public awareness of the health risks associated with open defecation to encourage them to join the project.
Technical design of works: taking into account the economic and socio-cultural situation	The structures will be designed on the basis of the technical guidelines defined in the National Rural Sanitation Strategy (SNAR) which already takes these situations into consideration.
Household access to structures	The cost of books is subsidized to facilitate access conditions. In addition, vulnerable households will be taken into account in terms of prioritization.
STBV olfactory nuisances	The site initially identified for setting up the STBV has been moved to take this constraint into account. The new site is about 1 km away from the first dwellings.
Access to land to facilitate the development of by-products	The by-products can be marketed on demand, like the operation of other STBVs in Senegal. The option for the Tambacounda region is not to carry out agricultural developments for the valorization of by-products in consideration of the low quantities of sanitized sludge that will be produced by the STBV systems that will be put in place.
Stakeholder participation	The IEC mission will be carried out with the participation of all the stakeholders, in particular the administrative authorities, the local authorities and local populations. Local intermediaries will be recruited to facilitate communication with the populations.
Risks of complaints	An MGP is proposed by the ESIA for complaints associated with the works. Local actors are informed about the functioning of the MGP. The PMU will ensure that it is operational. With regard to demand management, appeals may be addressed to the IEC mission and supervision will be provided by the control mission and the municipality during monthly site meetings.

N. Environmental and Social Management Plan

G.1. Regulatory compliance measures

Regulatory compliance measures concern:

- ***Compliance with the hygiene code***

The contracting authority's occupational physician must check with the National Health Service on the vaccination plan for operating personnel.

- ***Compliance of treated effluent discharges***

The contracting authority must ensure that the infiltration system put in place allows good purification by the soil in accordance with the requirements of appendix III of the standard relating to spreading. The regulatory distances to be respected provided for in paragraph 2 of appendix III must be respected. In

addition, the contracting authority will draw up a spreading plan as part of the ICPE authorization procedure as required by appendix III of the standard. The sizing data for the two infiltration beds and those relating to the local soil and hydrogeology analyzes developed in this ESIA will serve as a reference for the development of the spreading plan.

- ***Compliance with sanitation code and WHO recommendations on reuse of sludge in agriculture***

Sanitized sludge intended for agricultural use will comply with WHO recommendations, namely to have a critical concentration not exceeding 3-8 helminth eggs/gMS per derived surface unit.

- ***Compliance with ICPE regulations***

The contracting authority will implement the STBV authorization procedure under the Senegalese ICPE regulations provided for by law 2001-01 of January 15, 2001 of the Environment Code, particularly in its articles L10 and L13, This procedure will be carried out after obtaining the environmental compliance of the Project and the legal acquisition of the site.

- ***Compliance with the labor code and its complementary regulatory texts***

The contracting authority must ensure that in the site declaration to the ITSS, the employment contracts are covered and that the accident declarations are effective. In addition, during the operating phase, it will mainly be a question of implementing pre-hiring medical visits, setting up a risk ~~prevention~~ program, ensuring the traffic plan, training staff on the risks associated with exploitation and first aid, to provide them with work clothes, to set up the required safety displays, to ensure the avoidance of child labor, to establish employment contracts covered by the inspection of work, to take charge of the health of the workers (affiliation to a mutual health insurance company or agreement with a health structure for the medical care of the staff and emergency cases, etc.).

- ***Compliance with land regulations***

The project does not require physical displacement or land acquisition. However, the construction of the STBV is subject to a building permit issued by the municipality.

- ***Compliance with forest regulations***

The felling of trees and the clearing must not be implemented without first obtaining the authorization of the Water and Forests service and the payment of the felling tax. This authorization is subject to a contradictory inventory with this service in order to specify the tax and the compensatory reforestation to be carried out. The felling of partially protected species will be avoided as much as possible.

G.2. Specific mitigation measures

❒ **Mitigation of impacts during the construction phase**

☞ ***Measures to mitigate soil destructuring by cuttings***

- Respect the rights-of-way of the project during excavations;
- Dispose of the excavated material so as to level the ground in the right-of-way of the project.

☞ ***Management measures for soil pollution by construction waste***

- Information & awareness of staff on waste management
- Establish a waste management plan for each site (worksite base and routes)
- Store used oils in airtight containers and installed on a waterproof surface and sheltered from bad weather
- Ensure the upkeep and maintenance of construction vehicles and machinery on a regular basis in dedicated and sealed areas
- Park vehicles and machinery on sealed surfaces in the site base;
- Install toilets with watertight pits.

☞ ***Groundwater pollution risk prevention measures***

- Train and sensitize staff on the preservation of the environment;
- Store used oils in appropriate containers (metal tank) and installed on a sealed surface and sheltered from bad weather;
- Return used oils to a specialized company;

- Ensure the upkeep and maintenance of construction vehicles and machinery on a regular basis in dedicated and sealed areas;
- Park vehicles and machinery on sealed surfaces in the site base;
- Set up toilets with watertight and drainable pits;
- Collect and transport faecal sludge to an end quarry with the authorization of the DREEC of Tambacounda;
- Follow the faecal sludge management chain
- Automatic backfilling of trenches,
- Systematic removal of non-reusable toxic debris
- Parking, in the evening and on weekends, of site machines outside the excavation
- Provide watertight places for washing machines.

☞ ***Mitigation measures for impacts on air quality***

- Water the dirt roads adjoining the dwellings at a reasonable frequency (three times a day) in order to ensure the effectiveness of the measure;
- Limit speeds to 20 km/h on dirt tracks and in built-up areas;
- Ensure the maintenance and regular maintenance of vehicles;
- Wearing dust masks for site personnel
- Reduction of open-air sand storage or tarpaulin if necessary.

☞ ***Mitigation measures for impacts on vegetation***

The release of rights-of-way would result in the destruction of this vegetation. The following measures are recommended:

- Avoid cutting vegetation in undeveloped areas
- Comply with forestry regulations. Thus, any deforestation must comply with the procedures established in the Forest Code. The areas to be cleared must be indicated in the form of a plan. The forest administration must be consulted for clearing obligations. Fees for felling and land clearing will also have to be paid in advance;
- Implement biodiversity offset measures. For this, plant and maintain at least 24 feet *Balanites Aegyptiaca* (Soump) and 18 feet of *Acacia seyal* (twice the trees likely to be felled taking into account the mortality rate) to ensure that there are no have “no net loss and ensure a net gain” of biodiversity in accordance with AfDB Operational Safeguard No. 3 ;
- Carry out natural regeneration on an identified site with the support of forest waters to develop *Combretum glutinosum* and *Guiera senegalensis species.*

☞ ***Wildlife Impact Mitigation Measures***

- Avoid cutting vegetation in undeveloped areas;
- Implement compensatory reforestation measures.

☞ ***Landscape impact mitigation measures***

- Wet the dirt access track to the site;
- Limit speeds to 20 km/h on dirt tracks and in the town of Goudiry;
- Level the cuttings and rubble;
- Respect the duration of the work.

☞ ***Measures to prevent the risk of respiratory disease***

- Water the access track and the work areas;
- Reduce the speed of project-related traffic;
- Provide staff with PPE (masks);
- Use vehicles in good condition.

☞ ***Mitigation of impacts on the sound environment***

- Favor daytime work during legal working hours (8 a.m. to 1 p.m. and 3 p.m. to 6 p.m.);
- Provide adequate PPE to workers to reduce the effect of noise (eg earplugs);
- Use devices in good condition and ensure their maintenance;
- Use generators complying with the standard of 85 db at 01 meter

- Maintain pneumatic tools, machinery and equipment to keep the level of noise generated at an acceptable value.

☞ ***Prevention of risks of bodily injury related to the work environment***
- Use covered machines;
- Properly illuminate workstations (work in crawl spaces or in the basement);
- Wearing PPE (ear muffs);
- Comply with occupational health and safety standards on public works sites.

☞ ***Prevention of traffic accident risks***
- Sensitize drivers and the local population to the risk of accidents;
- Reduce speeds in built-up areas to 20 km/h;
- Position the traffic control officers at the level of the access road to the site base;
- Provide drivers with first aid kits and train them in their use;
- Establish a traffic plan in the municipalities concerned;
- Collaborate with health structures for emergency management (Goudiry health center, Tambacounda regional hospital, Urgences 24);
- Position the work signs and mark the work;
- Ensure the training of drivers in road safety
- Prepare a code of good conduct to be signed and respected by all drivers.

☞ ***Measures of the risk of the spread of STIs and HIV/AIDS***
- Information & sensitization of populations;
- Staff information & awareness;
- Distribution of condoms at staff level;
- Recommendation of individual and collective hygiene measures within the site;
- Organize screening sessions for infectious diseases;
- Conduct information/sensitization campaigns for populations on the risks of virus transmission;
- Educate workers on respect for morals.

☞ ***Measures to prevent the risk of spreading covid-19***
- Information & sensitization of populations;
- Staff information & awareness;
- Twice-daily temperature monitoring of workers
- Recommendation of barrier measures (no contact, wash your hands regularly, sneeze into a single-use tissue, wear a mask);
- Apply prevention and protection measures against covid 19
- Apply social distancing measures of 1.5 meters between people;
- Clean and disinfect personal protective equipment;
- Hand disinfection (hydro-alcoholic gel, alcohol solution, etc.) must be available for all staff in toilets, dining rooms, offices and each work front.

☞ ***Measures to prevent the risk of conflicts between local populations and site personnel***
- Prioritize local labor;
- For equal skills, favor local skilled labor;
- Set up a consultation framework with the local populations for the management of differences between the project and the local people.

☞ ***Gender-based violence risk prevention measures***
- Staff information & awareness on gender respect;
- Encourage women to speak out on cases of violence suffered;
- Establish a framework for consultation and management of complaints related to violence against women;
- Prepare the code of good conduct to be signed by all workers;
- Train workers, project owners and the supervising engineer on GBV/EAHS;
- Include in the MGP measures for the collection and management of suspected GBV/EAHS cases;

- As part of the MGP response to the GBV survivor, ensure an appropriate referral pathway to GBV service providers to assist the survivor.

☞ ***Prevention of the risks of accidental discovery and degradation of cultural relics***
- Educate workers on possible fortuitous discoveries of archaeological objects;
- Inform the local authorities (administrative, communal, customary)
- Protect sites from chance discoveries of cultural property;
- In the event of a fortuitous discovery, stop work; circumscribe and protect the area and notify the competent services for action to be taken
- Deepen investigations, inquiries and consultations at the national and local level;
- Follow the national procedure described in law 71 12 of September 25, 1971 and decree 73 746 on the preservation of sites.

☞ ***Measures to prevent the risk of cuts/injuries and crushing when felling trees***
- Make workers and residents aware of the risks involved;
- Provide workers with adequate PPE (helmet, gangs, goggles);
- Provide a first aid kit when felling trees
- Set up an emergency intervention procedure for the care of accident victims.

❒ **Mitigation of impacts during the operation phase**

☞ ***Prevention of soil pollution risks***
- Sealing of the buffer basin by protection of the reinforced concrete or a geomembrane with a plastic resistant to chemical attacks;
- Provide one of 120 m3 to comply with the requirements of appendix III of standard NS 05-061 relating to spreading
- Make the buffer basin watertight by protecting the reinforced concrete or a geomembrane with a plastic resistant to chemical attack,
- Maintain the infiltration basins (systematic cleaning of the organic matter deposited on the surface, soil decompaction work by rotary hoeing).

☞ ***Prevention of groundwater pollution risks***

- Reserve and secure space for increasing the infiltration area;
- Sealing of the buffer basin by a reinforced concrete protection or a geomembrane with a plastic resistant to chemical attacks,
- Increase the capacity of the buffer basin which is sized at 12 m3 to 120 m3 to comply with the requirements of appendix III of standard NS 05-061 relating to spreading
- Respect the safety distances provided for in appendix III of standard NS 05-061 and avoid spreading during periods of heavy rain
- Monitor the water quality of the groundwater in accordance with appendix III of the NS 05-061 standard according to the requirements that will be provided for by the ICPE authorization order.

☞ ***Reduction of olfactory nuisances (odors)***
- Install an emergency rinsing pump (to avoid sludge stagnation in the reception structures due to a mechanical breakdown of the pump)
- Provide maintenance teams and personnel present during unloading with PPE with P2R filters (dust and annoying odors);
- Accompanying measure: Secure a buffer zone of 500 m between the STBV and the residential areas, in conjunction with the community and the administrative authority.

☞ ***Prevention of health risks related to faecal sludge***
- Sensitize fecal sludge handlers on parasitic risks;
- Require the wearing of PPE (work clothes, gloves, safety shoes, etc. for the depositor's staff;
- Respect the critical value of 3-8 helminth eggs/gMS based on the nematode egg load per unit area derived from WHO standards for irrigation.

- Raise awareness and inform market gardeners/farmers about the risks associated with the use of this sludge in market gardening and the consumption of products from market gardening;
- Train market gardeners on good hygiene practices, the choice of crops and appropriate methods/techniques for spreading treated sludge, reducing the risks associated with market gardening activity and the contamination of market gardening products.

☞ ***Prevention of the risks of proliferation of disease vectors (mosquitoes, flies, cockroaches and rats)***

- Ensure that the facilities are far enough from homes to avoid exposing them to the nuisances associated with the project;
- Regularly spray repellents against vectors (choose less harmful products) with the support of the departmental hygiene service;
- Install mosquito traps;
- Derat and maintain the STBV site every six months;
  Have a back-up rinsing pump to avoid stopping the grid cleaning system which could lead to saturation of the reception basin.

G.3. Impact and risk management matrix

The impact mitigation matrix is presented below.

Matrix of environmental impact and risk mitigation measures

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
PREPARATORY PHASE AND WORKS									
PR 1	Destructuring of the soil by cuttings	Respect project rights-of-way during excavations Arrange the excavations so as to level the ground in the right-of-way of the project	Works company	Include in DAO	***450,000***	Work phase	Disturbed off-site area Rehabilitated area	ONAS Waters and forests	Measurement; Visual control
RISK 1	Risk of soil pollution by construction waste	Information & awareness of staff on waste management	Works company	Include in DAO or Communication plan as appropriate	Mobile toilets: 1,200,000 x 2 = 2,400,000 Bins: 18,000 x 3 = 56,000 Dumpsters: 780,000 Concrete slab: 100,000/m ^{2} x 20 m ^{2} = 2,000,000 ***Partial cost 5,236,000 FCFA***	Work phase	Number of informed and sensitized staff	ONAS DREEC	Signed list of participants
		Establish a waste management plan					Waste management plan document		Visual control
		Store used oils in airtight containers and installed on a waterproof surface and sheltered from bad weather					Number of airtight containers installed on a waterproof surface		Visual control
		Ensure the upkeep and maintenance of construction vehicles and machinery on a regular basis in dedicated and sealed areas;	Works company				Number of vehicles and construction machinery maintained		Maintenance log
		Park vehicles and machinery on sealed surfaces in the site base					Waterproof parking area		Visual control
		Install toilets with watertight pits;					Number of toilets		Visual control
RISK 2	Risk of groundwater contamination	- Train and sensitize staff on the preservation of the environment; - Store used oils in appropriate containers	Works company	Include in DAO or Communication plan as appropriate	Staff training: 250,000 FCFA/pers.day x 0.5 pers.day = ***125,000 FCFA***	Work phase	Number of staff trained and sensitized Effectiveness of machinery and	ONAS DREEC	Awareness sheet Visual control

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		(metal tank) and installed on a sealed surface and sheltered from bad weather; - Return used oils to a specialized company; - Ensure the upkeep and maintenance of construction vehicles and machinery on a regular basis in dedicated and sealed areas; - Park vehicles and machinery on sealed surfaces in the site base; - Set up toilets with watertight and drainable pits; - Automatic backfilling of trenches, - Systematic evacuation of toxic rubble (contaminated by pollutants (hydrocarbons for example)) that cannot be reused - Parking, in the evening and on weekends, of construction machinery outside the excavation			*NB. Other costs foreseen in risk management 1*		equipment maintenance Sealing of the parking area for machinery and vehicles		

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		- Provide watertight places for washing machines							
PR 2	Air pollution	Limit speeds to 20 km/h on dirt tracks and in built-up areas	NGOs & associations	Include in DAO	Respiratory masks: 50 packs of 100 x 30,000/pack = ***1,500,000 FCFA***	Work phase	Watered linear; Number of daily waterings	DREEC ONAS	Visual control
							Number of air pollution complaints		Complaint register
		Ensure regular servicing and maintenance of vehicles					Number of vehicles maintained		Maintenance log
		Wearing dust masks for site personnel					Number of staff wearing a mask		Visual control
		Reduction of open-air sand storage or tarpaulin if necessary					Number of covered piles of sand		Visual control
PR 3	Changing the landscape	Wet the dirt access track to the site; Limit speeds to 20 km/h on dirt tracks and in built-up areas; Level the cut and rubble Respect the duration of the work	Works company	Include in DAO	Watering truck rental: 10,000 FCFA/hour x 60 = ***600,000 FCFA***	Work phase	Frequency of watering dirt tracks Right-of-way adjustment	DEEC/DREEC ONAS	Visual control
PR 4	Destruction of vegetation	Comply with forest regulations Avoid cutting vegetation in undeveloped areas	ONAS Works company	Include in the overall project cost	Felling tax 10,000 X 21 (trees) = 210,000 FCFA Compensatory reforestation plan by assisted natural regeneration:	Work phase	Number of trees planted and maintained	ONAS Waters and forests	PV of release from the hold Treasury receipt relating to the payment of the tax Company specifications

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		Comply with forest regulations [2]. Implement biodiversity offset measures. For this, plant and maintain at least 24 feet of *Balanites Aegyptiaca* (Soump) and 18 feet of *Acacia seyal* (trees liable to be felled) to ensure that there is "no net loss and ensure a gain net" of biodiversity in accordance with AfDB Operational Safeguard No. 3. Carry out natural regeneration on an identified site with the support of forest waters to develop *Combretum glutinosum* and *Nguiera senegalensis species*			800,000 FCFA/ha x 3 ha = 2,400,000 Tree planting: 5,000 FCFA/plant x 42 = 210,000 + 500,000 FCFA maintenance cost, i.e. 710,000 FCFA ***Partial cost: 3,320,000 FCFA***		Regenerated surface		Clearing Document Visual control
IMP 5	Impact on fauna (avifauna)	Avoid cutting vegetation in undeveloped areas Implement compensatory reforestation measures	ONAS Works company	Include in the overall project cost	Taken into account Imp 4	Work phase	Number of trees felled in undeveloped areas Number of trees planted and maintained Regenerated surface	ONAS Waters and forests	Company specifications Visual control

[2] All deforestation must comply with the procedures established in the Forest Code. The areas to be cleared must be indicated in the form of a plan. The forest administration must be consulted for clearing obligations. Fees for felling and land clearing will also have to be paid in advance.

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
RISK 3	Risk of respiratory disease	Water the access track and the work areas Reduce the speed of project-related traffic Provide staff with PPE (masks) Maintain machinery regularly Use vehicles in good condition	NGOs & associations	Include in DAO	Include in CPTP *Watering: see IMP cost 3*	Work phase	Watered linear; Number of daily waterings	DREEC ONAS	Visual control
							Number of air pollution complaints		Complaint register
							Number of vehicles maintained		Maintenance log
							Number of staff wearing a mask		Visual control
							Number of covered piles of sand		Visual control
PR 6	Noise	Favor daytime work during legal working hours (8 a.m. to 1 p.m. and 3 p.m. to 6 p.m.);	Works company	Include in DAO	Earplugs: 10,000 FCFA/pack x 10 = ***100,000 FCFA***	Work phase	Number of daily working hours	IRTSS/ONAS	Work schedule
		Provide adequate PPE to workers to reduce the effect of noise (eg earplugs);					Number of workers wearing PPE	IRTSS/ONAS	Visual control
		Use devices in good condition and ensure their maintenance;					Number of devices meeting standards	DEEC/DREEC ONAS	Data sheets
		Use generators complying with the standard of 85 db at 01 meter					Number of standard generators	DEEC/DREEC ONAS	Technical sheet

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		Wearing PPE (ear muffs);	Works company				Number of staff equipped with PPE	CPD/ONAS	Visual control
		Comply with occupational health and safety standards on public works sites.	ONAS Works company				Effectiveness of medical visits	CPD/ONAS	MDC Environmental and Social Monitoring Reports
RISK 5	Risk of traffic accidents	Raise the awareness of drivers and the local population on the risks of accidents	Works company	Include in DAO	Regulatory agents: 40,000 FCFA/month x 2 agents x 6 months = 480,000 FCFA Site exit signs: 95,000 FCFA x 2 = 190,000 FCFA Marking tape: 70,000 FCFA Agreements with the Goudiry health center and the Tambacounda regional hospital for serious cases: 4,000,000 FCFA Partial cost ***4,740,000 FCFA***	Work phase	Awareness sheet	DREEC/ONAS	Sign-in list of sensitized persons
		Reduce speeds in built-up areas to 20 km/h					Number of complaints related to speed access	CPD/ONAS	Complaint register
		Position the traffic control officers at the site base access road					Number of traffic control officers	CPD/ONAS	Hiring certificate
		Provide drivers with first aid kits and train them in their use;					Number of drivers with first aid kits	CPD/ONAS	Visual control
		Establish a traffic plan in the municipalities concerned					Effectiveness of the traffic plan	CPD/ONAS	Traffic plan document
		Collaborate with health structures for emergency management (hospital, Urgences 24)					Number of partner health structures	CPD/ONAS	Staff medical care agreements signed
		Position the work signs and mark the work							
		Ensure the training of drivers in road safety							
		Prepare a code of good conduct to be signed and respected by all drivers							

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
RISK 6	Risk of spreading STIs and HIV-AIDS	Information & sensitization of populations and staff;	NGOs & associations	Communication plan	Information and awareness: 200,000 FCFA/pers.day x 5 pers.day = 1,000,000 FCFA Screening session: Covered in the agreement with the health structures Distribution of condoms: 7,000 FCFA/package x 15 = 105,000 FCFA ***Partial cost: 1,105,000 FCFA***	Work phase	Number of sessions conducted Number of people sensitized	IRTSS/ONAS	Awareness sheet; signed list of participants
		Distribution of condoms at staff level;					Number of condoms distributed	IRTSS /ONAS	Register
		Recommendation of individual and collective hygiene measures within the site;					Hygiene sheets displayed	IRTSS /ONAS	Visual control
		Organize screening sessions for infectious diseases;					Number of screening sessions organized Number of people screened	IRTSS /ONAS	Screening register
		Carry out information/awareness campaigns for populations on the risks of virus transmission					Number of information and awareness sessions carried out Number of people sensitized	IRTSS /ONAS	
RISK 7	Risk of spreading COVID-19	Information & awareness of populations and staff	NGOs & associations	Communication plan	Information and awareness: 200,000 FCFA/pers.day x 5 pers.day = 1,000,000 FCFA Sanitary equipment (disinfectants, masks, temperature measurements): 800,000 FCFA	Work phase	Number of information and awareness campaigns carried out Number of people sensitized	IRTSS /ONAS	Awareness sheet; signed list of participants
		Twice-daily temperature monitoring of workers					Number of people screened		List of people screened
		Recommendation of barrier measures (no contact,					Display of barrier measures		Visual control

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		wash your hands regularly, sneeze into a single-use tissue, wear a mask)			***Partial cost: 1,800,000 FCFA***				
		Apply prevention and protection measures against covid 19 (Social distancing measures of 1.5 meters between people);					Number of staff respecting the distance		Visual control
		Clean and disinfect personal protective equipment;					Number of disinfection agents		Employment contract
		Hand disinfection (hydroalcoholic gel, alcohol solution, etc.) must be available for all staff in toilets, dining rooms, offices and each work front.					Number of disinfection station		Visual control
RISK 8	Risk of conflict between staff and local populations	Prioritize local labor (skill equals privilege local skilled labor);	ONAS Works company	Include in DAO	PM	Work phase	Percentage of local labor recruited	IRTSS /ONAS	Percentage of local labor recruited
		Set up a consultation framework with the local populations for the management of the differences between the project and the natives;					Effectiveness of the consultation framework	IRTSS /ONAS	Effectiveness of the consultation framework
RISK 9	Risk of gender-based violence	Information & sensitization of staff on respect linked to gender (encourage women to speak out on cases of violence suffered)	NGOs & associations	Communication plan	Information and awareness: 200,000 FCFA/pers.day x 4 pers.day = ***800,000 FCFA***	Work phase	Number of information and awareness campaigns carried out Number of people sensitized	IRTSS /ONAS NGO	Awareness sheet; signed list of participants

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		Establish a framework for consultation and management of complaints related to violence against women					Effectiveness of the consultation and complaints management framework		Organization chart of the consultation framework
		Prepare the code of good conduct to be signed by all workers					Effectiveness of the code of conduct		code of conduct document
		Train workers, project owners and the supervising engineer on GBV/EAHS					Number of trainings organized Number of people trained		Training document
		Include in the MGP measures for the collection and management of suspected GBV/EAHS cases					Number of GBV/EAHS collection and management measures included in the PMM		PGM content
Risk 10	Risks of fortuitous discovery and degradation of cultural remains	- Educate workers on the risks of accidental discoveries of archaeological objects; - Protect sites from chance discoveries of cultural property; - In the event of a fortuitous discovery, stop work; circumscribe and protect the area and notify the competent services for action to be taken	Works company	Include in the DAO or in the communication plan	Provisions: ***500,000 FCFA***	Work phase	Number of workers sensitized	ONAS	Awareness minutes

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		- Deepen investigations, inquiries and consultations at the national and local level; - Follow the national procedure described in law 71 12 of September 25, 1971 and decree 73 746 on the preservation of sites;							
RISK 11	Risk of injury and crushing when felling trees	Make workers aware of the risks involved;	Works company	Include in the DAO u the communication plan for awareness-raising measures	Awareness: 50,000 FCFA PPE kit: 85,000 x 3 = 255,000 FCFA First aid kit: 20,000 FCFA ***Partial cost: 325,000 FCFA***	Work phase	Number of awareness campaigns Number of people sensitized	DREEC/CRSE ONAS	Awareness sheet
		Provide workers with adequate PPE (helmet, gangs, goggles);					Proportion of workers wearing PPE		Visual control
		Provide a first aid kit when felling trees					Effectiveness of the first aid kit		Visual control
RISK 12	Risk of damage to the networks of SONATEL and SENELEC concessionaires	- Get closer to SONATEL and SENELEC, in order to have a detailed map of its network and to study the possibilities of partnership; - Keep SONATEL and SENELEC informed of the progress of the work; - Take the necessary measures, including informing and raising the awareness of workers, in	Works company	Include in DAO	Awareness of workers: 100,000 FCFA	Works	Number of workers sensitized; Minutes of meetings with dealers	DREEC/CRSE ONAS	Awareness sheet

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		order to avoid any risk of damage to the cables of the concessionaires.							
Subtotal: 20,701,000									
OPERATIONAL PHASE									
RISK 13	Risk of soil pollution	Provide a buffer basin of 120 m3 to comply with the requirements of Annex III of standard NS 05-061 on wastewater discharges	ONAS	Include in the CAD (design of works)	Investment: **32,000,0000 FCFA**	Operation phase	Regulation of the infiltration of the rejected flow respected	ONAS CRSE	CAD Reception PV Visual control
		Protect the buffer basin with a chemical-resistant geomembrane Regularly clean the filter beds	ONAS	Include in the CAD (design of works)	Investment: Basin protection: **4,680,000 FCFA**	Operation phase	No leaks	ONAS CRSE	CAD Reception PV Visual control
		Maintenance of the infiltration basins (systematic cleaning of the organic matter deposited on the surface (2 to 3 mm / week), soil decompaction work by rotary hoeing)	**ONAS**	Include in tracking	Operation: Maintenance: 30,000 FCFA/week X 54 = **1,620,000 FCFA/year** Ten-year geomembrane maintenance (buffer basin and replacement of sand on the drying bed):	Operation phase	Bed permeability Infiltration bed cleaning frequency Amount of sludge discharged	ONAS DREEC/CRSE	Works maintenance register

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
					included in the annual operating costs		Presence of the geomembrane under the basin		
		Provide a buffer basin of 120 m3 to comply with the requirements of Annex III of standard NS 05-061 on wastewater discharges	ONAS	Include in the CAD (design of works)	Taken into account in RISQ 13	Operation phase	No leaks	ONAS CRSE	CAD Reception PV Visual control
		Protect the buffer basin with a chemical-resistant geomembrane Regularly clean the filter beds	ONAS	Include in the CAD (design of works)	Taken into account in RISQ 13	Operation phase	Regulation of the infiltration of the rejected flow respected	ONAS CRSE	CAD Reception PV Visual control
RISK 14	Groundwater pollution	Maintenance of the infiltration basins (systematic cleaning of the organic matter deposited on the surface (2 to 3 mm / week), soil decompaction work by rotary hoeing)	**ONAS**	Include in tracking	Taken into account in RISQ 13	Operation phase	Bed permeability	ONAS DREEC/CRESE	Works maintenance register
		Reserve and secure land for increasing the infiltration area	**ONAS**		*NB. Allocation by the municipality of land located in the national domain and without occupation or development*		Allocated area	CRSE	Deliberation of the Rural Council, Allocation
		Monitor the quality of groundwater in accordance with Annex III of the standard	**ONAS**	Acquisition of an ultrasonic flowmeter for the control of the infiltrated flow per day	Investment: **600,000 FCFA**		- Flow measurement results	DREEC	Purchase order

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
							- Flowmeter calibration results		
		Develop a spreading plan in accordance with appendix III of standard NS 05-061	**ONAS**	Plan drawn up and attached to the Operator's ICPE file	*NB. Spreading plan drawn up by the ONAS Operations Department*		Plan validated by the DREEC as part of the STBV's ICPE file	ONAS DREEC	ICPE file
		Respect the safety distances provided for in appendix III of standard NS 05-061 and avoid spreading during periods of heavy rain	**ONAS**	Documentation in the location plan included in the Operator's ICPE file	ICPE file prepared by *the ONAS Operations Department*	Before operation	plan validated by the DREEC as part of the STBV's ICPE file	ONAS DREEC	ICPE file
IMP 7	Odor nuisance	Provide maintenance teams with PPE with P2R filters (dust and annoying odors)	ONAS	Maintenance: Include in operations manual Layout: Include in the CAD	Emergency pump: Investment: **400,000 FCFA**	Operation phase	Number of complaints registered in normal situation	IREF Tamba	Receipt report
		Provide an emergency flushing pump					Number of complaints registered in normal situation	DREEC	Purchase order
		Secure a buffer zone of 500m between the STBV and the residential areas, in connection with the community and the administrative authority *(allow only agricultural or industrial activity there*)					-Effectiveness of technical checks and controls -Distance between the STBV and residential areas		Technical inspection log; Visual control

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
RISK 15	Health risks associated with faecal sludge	Sensitize fecal sludge handlers on parasitic risks;	**ONAS**	Sludge quality control: Include operating manual Training of market gardeners: include in the IEC mission	Sludge quality control: See monitoring plan Investment: Awareness campaign for market gardeners : 200,000 FCFA/pers.day x 10 pers.day = **2,000,000 FCFA**	Operation phase	Number of personnel sensitized	**ONAS CRSE**	Awareness sheet
		Require the wearing of PPE (work clothes, gloves, safety shoes, etc. for the depositor's staff;					Percentage of staff provided with PPE		Visual control
		Respect the critical value of 3-8 helminth eggs/gMS based on the nematode egg load per unit area derived from WHO standards for irrigation.					3-8 helminth eggs/gMS		Analysis report
		Raise awareness and inform market gardeners/farmers about the risks associated with the use of this sludge in market gardening and the consumption of products from market gardening;					Number of awareness and information campaigns		Awareness sheet and information sheet
		Train market gardeners on good hygiene practices, the choice of crops and appropriate methods/techniques for spreading treated sludge, reducing the risks associated with market gardening activity and the contamination of market gardening products					Number of market gardeners trained		List of trained market gardeners

No	Potential negative impacts/risks	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost in FCFA	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
RISK 16	Risk of proliferation of disease vectors	Spray vector repellents regularly ; Install mosquito traps; mosquito nets Derat the STBV site every six months	**ONAS**	Vaporization and deratization with the support of the hygiene service: Include in the operating manual	Operation: **600,000 FCFA/year**	Operation phase	Number of disease vector control actions carried out Number of mosquito nets distributed Quantity of drugs supplied to nearest health facility	DREEC/IRTSS	Visual control Share register CSR
Sub-Total: **Investment: 39,680,000 FCFA** **Operation: 2,220,000 FCFA/year**									

G.4: Environmental and social monitoring plan

☞ *Main environmental and social surveillance and monitoring indicators*

The main monitoring and environmental monitoring indicators relate to the topics below.

- Development of ESMPs and Company Security Plans and their control;
- Control of the quality and flow of the infiltrated percolate;
- Control of the helminth load of stabilized sludge;
- Monitoring the health of workers, users of stabilized sludge and users of groundwater in the vicinity of the site;
- Groundwater quality monitoring (upstream and downstream of the STBV).

Environmental and social monitoring matrix

Environmental monitoring actions	Periodicity	Indicator	Method	Cost	Implementation Manager	Head of Control
Soil quality monitoring	Annual	Permeability coefficient Dissolved oxygen TOC measurements	Permeability test Chemical analyzes	800,000 FCFA/year	ONAS	DREEC
Groundwater quality monitoring (upstream and downstream of the STBV)	Fortnightly	pH, Conductivity, BOD5, COD, NTK, PT, Total coliforms, faecal coliforms	Chemical analyzes Bacteriological analyzes	2,400,000 FCFA/year	ONAS	DREEC
Monitoring of the quality of the discharge (percolate)	Half-yearly	pH, TSS, BOD5, COD, NTK, PT,	Chemical analyzes Bacteriological analyzes	600,000 FCFA/year	ONAS	DREEC
Monitoring of changes in the prevalence of water-related diseases attributable to the project and/or the reuse of sanitized sludge	Quarterly	Number of cases detected	Epidemiological investigation	1,200,000 FCFA/year	ONAS ; Ministry of Health	DREEC
Total operating costs:				**5,000,000 FCFA/year**		

G.5. Complaint management mechanism

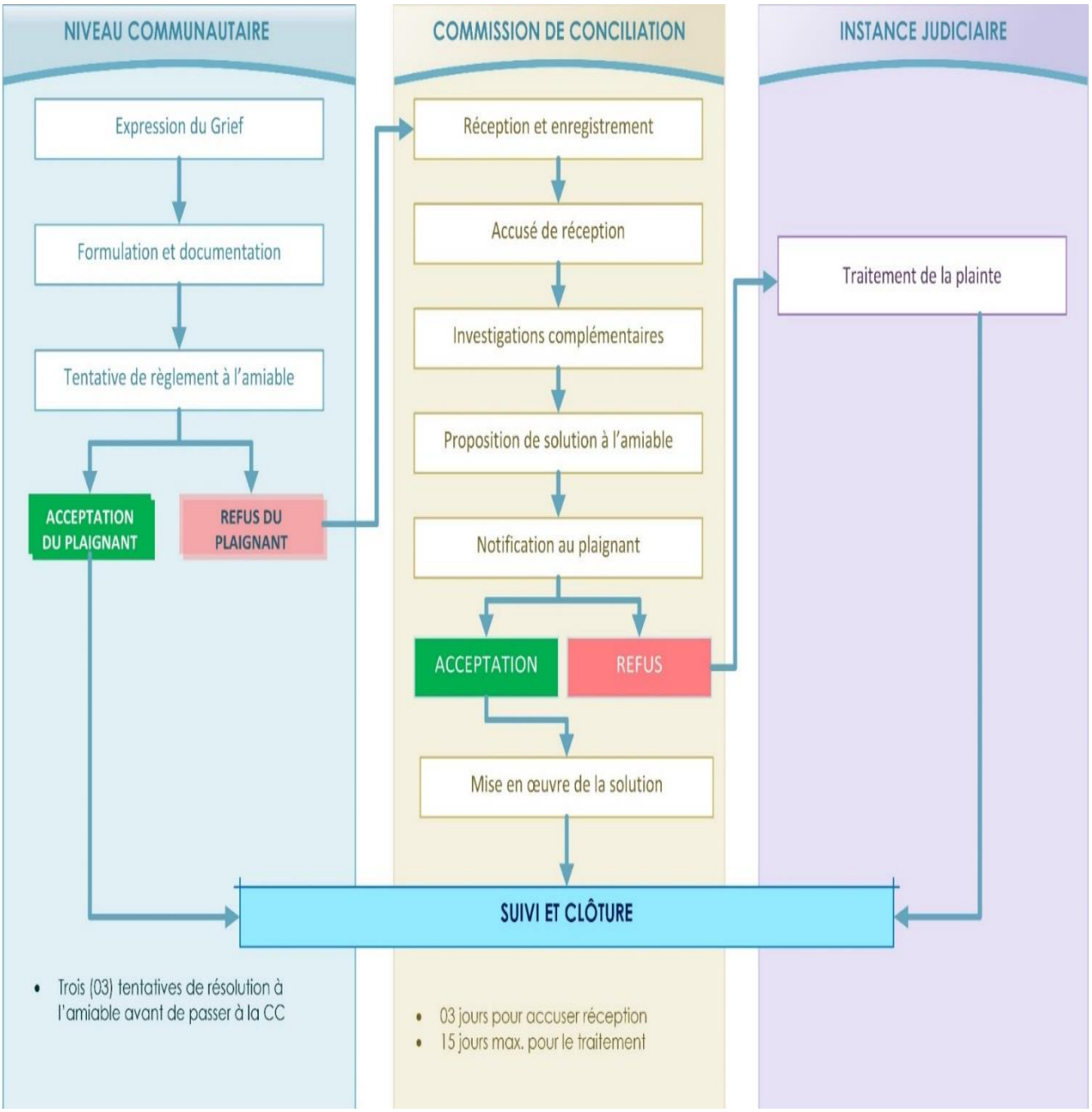
☞ ***Types of grievances and conflicts to deal with***

The types of complaints and conflicts to be dealt with that could arise from the work relate mainly to:

- diffuse dust emissions during the works;
- damage caused by the works;
- lack of respect for local rites and customs;
- discrimination, sexual abuse/harassment and GBV;
- impartiality in the recruitment of local staff and failure to take into account vulnerable groups;
- etc

☞ ***Community complaints management***

The complaint management process will take place at three levels as shown in the diagram below.



☞ ***Complaint management procedure***

This procedure includes the key steps below:

- Receipt and acknowledgment of receipt of the complaint;
- Recording of the complaint in the information management system;
- Analysis of the complaint;
- The resolution of the complaint;
- The closure of the complaint; and
- Verification and follow-up.

☞ ***Case of complaints for GBV/EAS/SH***

For specific cases of complaints related to GBV/SEA/SH, the following guiding principles will be applied:

- Ensure access to relevant services at all times: health, psychosocial and police;
- Empowering survivors: listening, presenting options for support, ensuring confident decision-making;
- Ensure safety, facilitate the feeling of safety, physical and psychological at all times;

- Ensure confidentiality, do not disclose the secret;
- Do not discriminate against survivors: equal and fair treatment, regardless of age, sex, religion, etc. Particular attention will be given to people living with a disability.

☞ ***Worker Grievance Mechanism (MGPT)***

The companies in charge of the work will also have to have their own complaint management mechanism which will cover, among other things, complaints from workers.

☞ ***AfDB Independent Review Mechanism (IRM)***

The Independent Review Mechanism (IRM) was established by the African Development Bank (AfDB) in 2004 to respond to complaints from any group of two or more people who have been harmed or are at risk of being harmed by a funded project by the AfDB Group. The IRM was designed to ensure that the AfDB follows its own policies and procedures during the design and implementation of its projects. Complaints can relate to the environmental impacts of projects in sectors ranging from transport, hydroelectricity, agriculture or infrastructure.

The IRM has three functions: Compliance review addresses non-compliance with Bank Operational Policies and Procedures (ISS) in the design, implementation or supervision of a project. Problem solving is used to resolve issues raised in a complaint by encouraging the parties involved (complainant, AfDB management, project company or other parties) to reach agreement on a solution. Through its advisory functions, the IRM provides advice on systemic issues related to the social and environmental impacts of Bank projects and performs spot checks to assess the compliance of specific high-risk projects with AfDB policies.

The CRMU is headed by a director, who is chosen for a five-year term which can only be renewed once. The Director cannot have worked for the AfDB Group for 5 years before being appointed, and cannot work for the AfDB after the end of his/her term. The Director is also assisted by support staff within the CRMU. The IRM is also supported by a roster of experts who lead the compliance review process. The roster of experts includes three independent members, appointed by the AfDB's Boards of Directors, who serve for a non-renewable term of five years. The CRMU may also engage external consultants to assist in investigations and fact-finding missions.

When the CRMU receives a complaint, the Director-ice conducts a review within 14 days to assess whether the complaint raises legitimate claims of harm resulting from a Bank-financed project. If so, the Director then registers the complaint and asks AfDB to submit a response within 21 days.

The manager then initiates a problem-solving or compliance procedure, depending on the preference of the complainants. If complainants request both, problem solving is undertaken first. The Director then informs the President and the Boards of the decision.

G.6. Cost of ESMP implementation

The implementation of the recommended measures will require the provisions detailed in the following table.

Overall ESMP implementation costs

Measures	Cost (FCFA)	Supported	Comments
Mitigation			
Mitigation measures during the works phase	20,701,000	Project resources	
Mitigation measures during the operation phase	39,680,000	Project resources (investment)	
	2,220,000 /year	ONAS budget (operation)	
Technological risk management measures	14,195,000	Project resources (investment)	These costs do not take into account the technical measures relating to the safety of the equipment
	5,900,000/year	ONAS budget (operation)	
Implementation of the MGP	2,181,000	Project resources	This cost does not take into

Measures	Cost (FCFA)	Supported	Comments
			account the services of the control mission on the PGM
Environmental monitoring and follow-up			
Environmental monitoring during the construction phase during the construction phase	38,310,000	Project resources	This cost does not take into account expenses on project coordination costs
Environmental and social monitoring	4,700,000/year	ONAS budget	
Annual ESMP implementation audits	6,000,000	Project resources	
Capacity Building			
Capacity building actions for the municipality and technical services	3,972,400	Project resources	
Capacity building for internal environmental monitoring	3,200,000	Project resources	
Total investment costs	**128,239,400**	**Project resources**	
Operating costs	**CFAF 12,820,000**	**ONAS budget**	

NB. The costs allocated to project resources are investment costs to be integrated into the overall cost of the project. The costs allocated to ONAS are annual costs that are linked to activities within the purview of ONAS during the implementation phase, in particular the development of a maintenance plan, the training of personnel and the control of the quality of discharges and groundwater

I. INTRODUCTION

Le secteur de l'eau et de l'assainissement est un des piliers majeurs dans l'option de politique social du gouvernement du Sénégal. Malgré les nombreuses avancées faites dans ce domaine, l'accès à l'assainissement doit encore surmonter des défis et des contraintes majeures pour atteindre les objectifs du Développement Durable (ODD 6.2) fixés à l''horizon 2030.

Dans la plupart des villes secondaires du Sénégal, l'évolution de l'urbanisme conduit à l'accroissement des besoins en infrastructures de base notamment celles d'assainissement des eaux usées. La non-satisfaction de ces besoins, généralement pour des raisons liées à des aspects financiers et socio-économiques, a des incidences majeures sur la qualité de vie des populations et sur l'environnement. Ainsi, le département se caractérise par l'absence de système adéquat de gestion des eaux usées domestiques notamment dans la ville de Goudiry où les vidanges sont assurées par endroit par des camions pour ensuite être déverses dans la nature. Les infiltrations d'eaux usées brutes dans la nappe phréatique en raison de l'inadaptabilité des ouvrages d'assainissement autonomes existants, la récurrence des pratiques de vidange manuelle des fosses septiques, le déversement des boues de vidange dans la nature et les ravinements et inondations notés pendant la saison de pluies peuvent être des conséquences néfastes à l'environnement de la zone du projet, mais aussi à l'altération de l'état de santé des populations.

Par conséquent, le Projet d'Accès aux Services d'Eau et d'Assainissement pour une Résilience durable dans les zones Défavorisées (PASEA-RD) qui s'inscrit dans le cadre du Programme Eau Potable et Assainissement du Millénaire (PEPAM) vise à pallier cette situation inquiétante. Ainsi, à travers l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS), le gouvernement du Sénégal a entrepris un vaste programme d'élaboration de Plans Directeurs d'Assainissement (PDA) de communes urbaines dont l'objectif est d'assuré un assainissement adéquat pour l'ensemble des 600 communes résultant du dernier découpage administratif. Le présent projet s'inscrit dans ce cadre et consiste à la mise en place de système d'assainissement de la ville de Goudiry pour les 15 prochaines années. Selon la nomenclature sénégalaise des installations classées pour la protection de 'environnement (ICPE), ce projet est une installation de premier classe (classe A). De ce fait, il sera soumis aux exigences règlementaires nationales du Sénégal et internationale de la Banque Africaine de Développement (BAD). Sa mise en œuvre devra par conséquent être précédée par l'élaboration d'une EIES conformément aux lois et règlements nationaux et aux sauvegardes opérationnelles de la BAD. C'est pour cette raison que l'ONAS a commandité cette étude destinée a élaboré une étude d'impact environnement et sociale dans la phase 1 (2019-2020) du PDA.

- **Objectifs de l'EIES**

L'étude tente d'évaluer les effets positifs et négatifs, directs et indirects sur le milieu naturel et sur le milieu humain. Elle couvre les conséquences spécifiques sur le genre (hommes, femmes), les groupes vulnérables, en particulier les aspects relatifs aux pertes de biens entraînées par le projet. Il s'agira également de procéder à l'analyse des modifications que le projet est susceptible d'engendrer et de proposer des actions et mécanismes pouvant permettre d'éviter, de minimiser, de restaurer ou de compenser les impacts négatifs et de maximiser les impacts positifs pour s'assurer que les infrastructures d'assainissement des eaux usées prévues dans la ville de Goudiry sont rationnelles et durables du point de vue environnemental et social. Toutefois, l'objectif visé est de s'assurer que le projet sera conforme aux exigences règlementaires nationales et à celles relatives aux sauvegardes environnementales et sociales de la BAD ; et également sera compatible avec les niveaux de sensibilité environnementale et sociale des sites d'implantation des ouvrages et de sa zone d'influence.

- **Méthodologie et structuration du rapport**

La méthodologie adoptée pour la réalisation de ce rapport s'articule autour de trois points que sont la revue documentaire, la collecte des données sur le terrain, le traitement et l'analyse des données.

- Revue documentaire

Cette phase a consisté à l'analyse des documents du projet et des autres documents stratégiques et de planification nationaux et locaux ; ceci nous a conduits à consulter l'ANACIM, la Bibliothèque universitaire de l'UCAD, la DGPRE, *Wetlands International*, le Cabinet HPR-ANKH, la DPN, et Google Scholar.

- ☞ Collecte des données sur le terrain

Cette phase a permis l'identification des éléments sensibles du milieu suite à des observations et des inventaires à plusieurs descentes sur le terrain ; des consultations publiques dans les zones potentielles d'intervention. En contexte de COVID-19, les consultations ont été faites en ligne. Les rencontres physiques qui étaient indispensables se sont déroulées dans le respect strict des mesures barrières et de distanciation sociale.

- ☞ Traitement et analyse des données

Cette partie a permis de faire l'analyse et la synthèse des différentes thématiques prescrites par les Termes de Référence (TDRs) du projet. De ce processus a découlé un ensemble de recommandations avec des délais et des coûts d'exécution regroupés dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale.

Le rapport s'articule autour des chapitres suivants :

- Chapitre 1 : Introduction ;
- Chapitre 2 : Description du projet ;
- Chapitre 3 : Description du cadre politique, institutionnel et juridique ;
- Chapitre 4 : Analyse des conditions environnementales de base ;
- Chapitre 5 : Consultation du public ;
- Chapitre 6 : Analyse des variantes ;
- Chapitre 7 : Analyse des impacts et risque environnementaux et sociaux ;
- Chapitre 8 : Etude de danger et analyse des risques technologiques et professionnels ;
- Chapitre 9 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale.

II. DESCRIPTION DU PROJET

Le présent projet porte sur la mise en place d'un système d'assainissement des eaux usées.
Il vise à améliorer les conditions sanitaires et socio-économiques des populations de la ville de Goudiry.
Il sera atteint par la construction d'une station de traitement de boues de vidange (STBV) et la réalisation d'ouvrages d'assainissement individuel.

2.1. Présentation de l'ONAS

L'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) est un établissement public à caractère industriel et commercial chargé de la gestion du secteur de l'assainissement. Il a été créé par la loi n° 96-02 du 22 Février 1996, et organisé par le décret 96-667 du 07 Août 1996. Ses principales missions sont :

- la planification et la programmation des investissements ;
- la maîtrise d'ouvrages et la maîtrise d'œuvre, la conception et le contrôle des études et des travaux d'infrastructures d'eaux usées et pluviales ;
- l'exploitation et la maintenance des installations d'assainissement d'eaux usées et pluviales
- le développement de l'assainissement autonome ;
- la valorisation des sous produits des stations d'épuration ;

toutes opérations se rattachant directement ou indirectement à son objet, dans la limite des zones urbaines et périurbaines.

2.2. Situation géographique de la ville de Goudiry

Le projet est prévu dans la commune de Goudiry qui s'étend sur environ 23 km² dans la région de Tambacounda entre la latitude 13° 58' 40'' Nord et la longitude 12° 54' 43'' Ouest.

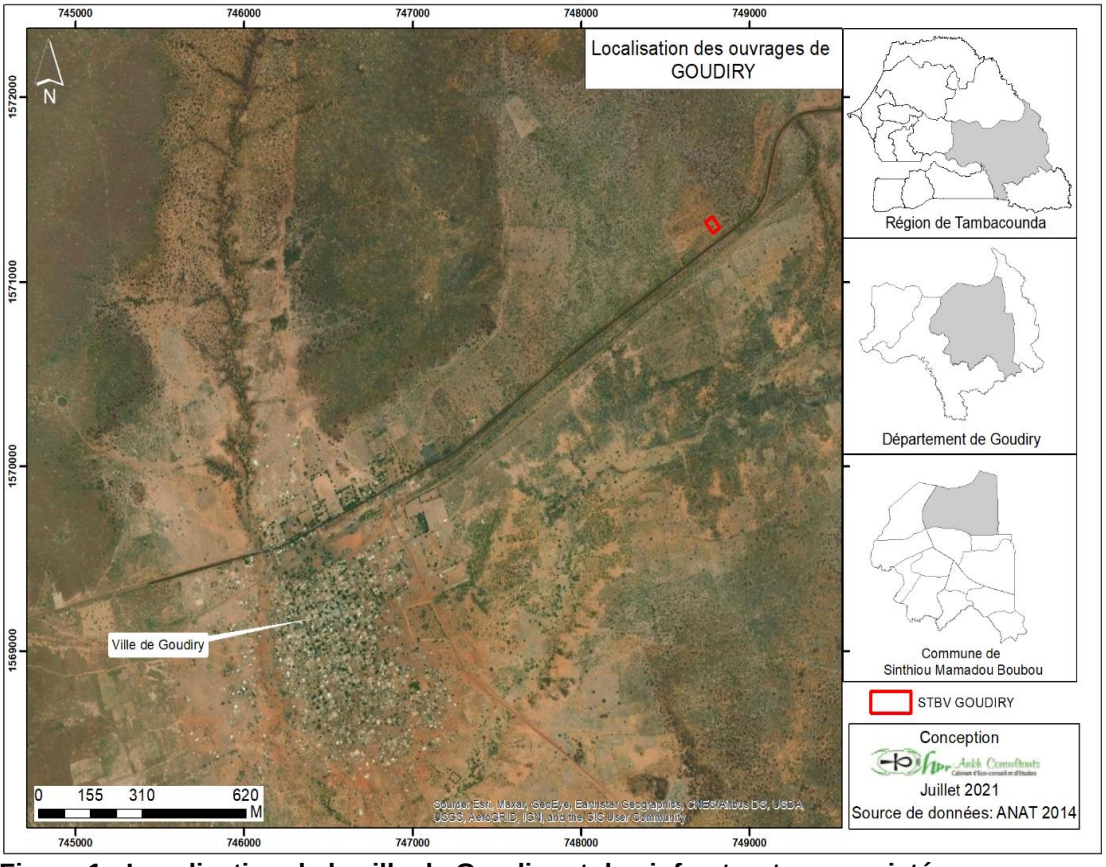


Figure 1 : Localisation de la ville de Goudiry et des infrastructures projetées

2.3. Description et dimensionnement des ouvrages d'assainissement autonome

☞ **Assainissement autonome ou non collectif :**

L'assainissement non collectif désigne les installations individuelles de traitement des eaux domestiques. Ces dispositifs concernent les habitations qui ne sont pas desservies par un réseau public de collecte des eaux usées et qui doivent en conséquence traiter elles-mêmes leurs eaux usées avant

de les rejeter dans le milieu naturel. Il est prévu d'implanter 369 ouvrages d'assainissement individuel (TCM) et bacs à laver ; Une station de boue de vidange d'une capacité de 30 m^3/jr ; 245 fosses septiques, puisards et dispositifs de lavage des mains et 10 édicules publics.

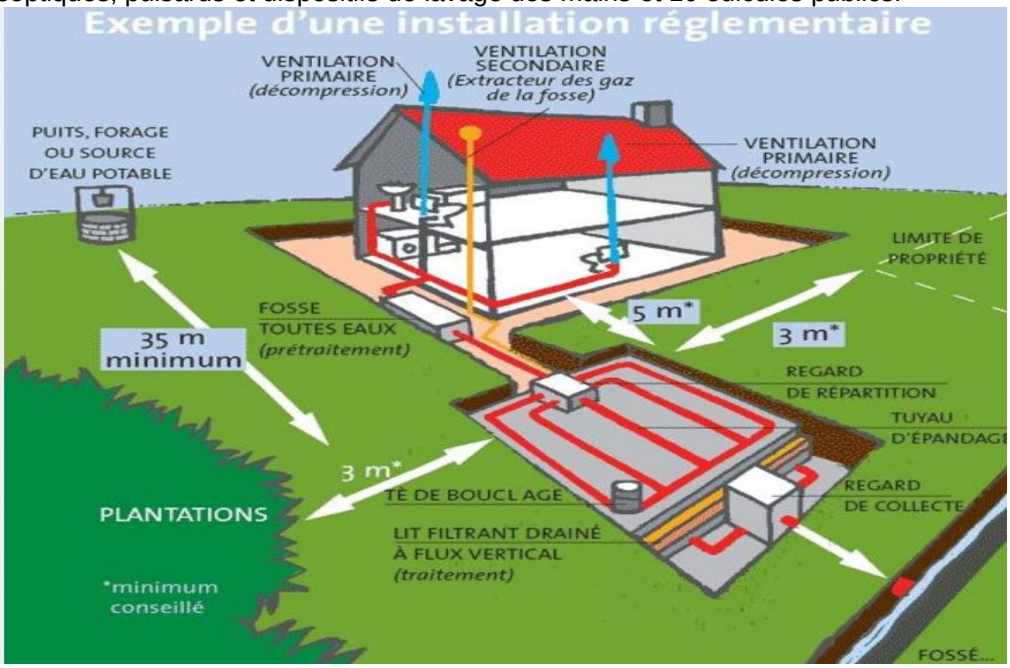


Image 1: fonctionnement d'un système d'assainissement autonome
Source : https://www.ain.fr/solutions/diagnostic-installation-assainissement-individuel

☞ **Toilettes à chasse manuelle**

La latrine à chasse manuelle est constituée d'un abri protégeant une dalle équipée d'un WC à la turque avec siphon, déversant dans une fosse. Il correspond à l'usage traditionnel utilisant l'eau pour la toilette anale. La variante adoptée dans le cadre du présent projet est à double fosses et comprend :

- Une superstructure ;
- Un siège de défécation à la turque ;
- Un siphon à faible volume d'eau qui empêche les remontées d´odeurs dans la cabine ;
- Un regard de visite permettant la permutation des fosses ;
- Deux fosses alternantes qui permettent une utilisation continue de la toilette.

☞ **Bacs à laver**

Le bac à laver est un ouvrage rectangulaire de dimensions 2 m x 2 m destiné à recevoir les eaux usées afin de les canaliser vers le puisard auquel il est raccordé. Il a une hauteur de 40 cm dont 30 cm au-dessus du niveau du sol. Il est réalisé en agglos pleins de 15 cm d'épaisseur avec un radier en béton de 10 cm d'épaisseur. Un siphon permet de recueillir les eaux usées et les envoyer vers l'ouvrages d'infiltration avec une conduite en PVC DE 110 mm.

Le bac à laver est à brancher sur les fosses pour les habitations équipées de fosses et sur le regard de répartition pour les habitations équipées de toilettes à chasses manuelles.

Il est prévu pour tous les ménages.

☞ **Fosses septiques**

La fosse est destinée à collecter à la fois les eaux vannes et les eaux ménagères. Elle assure deux fonctions principales :

- ✓ Une fonction physique d'une part, par la décantation des matières fécales et autres matières en suspension (MES) plus denses que l'eau et d'autre part, par la flottation des graisses et autres MES moins denses que l'eau.
- ✓ Une fonction biologique par la digestion des boues et des flottants biodégradables.

☞ **Toilettes publiques**

La ville de Goudiry compte des équipements marchands qui ne disposent pas de toilettes fonctionnelles. Dans le cadre du présent projet, ils seront équipés de toilettes publiques, qui, pour plus de simplicité dans la gestion seront de type fosses septiques suivies de puisards. Les équipements concernés sont :

- ✓ Le marché ;
- ✓ L'abattoir ;
- ✓ La gare routière.

Chaque toilette publique comprendra :

- ✓ Une cabine avec son équipement intérieur ;
- ✓ Une fosse ;
- ✓ Un puisard d'infiltration.

Ces ouvrages individuels ne sont pas pris en compte dans la présente EIES.

2.3.1. Description et dimensionnement de la station de traitement des boues de vidange

Le site ciblé pour abriter la STBV est localisé au Nord-Est de la ville à environ 1km des dernières habitations. Sa superficie est de 3 750 m^2.

Le procédé de traitement retenu à l'issu des phases précédentes de l'étude comporte :

- **Prétraitement : une filière avec**
  - Un ouvrage de réception ;
  - Un canal muni d'un dispositif de dégrillage ;
  - Un système d'alimentation et de répartition des boues sur les lits de séchage.
- **Séparation liquide solide :** des lits de séchage organisés en 01 filière de 04 lits **;**
- **Traitement de la fraction liquide :** deux bassins d'infiltrations précédés d'une bâche tampon de stockage ;
- **Traitement de la fraction solide avec :**

- Une aire de séchage naturel ;
- Un hangar pour la conservation des boues séchées.

❒ **Traitement de la fraction liquide**

À l'issue de la phase d'étude avant-projet détaillé, il a été retenu de traiter la fraction liquide par infiltration.

- ➢ Débit et charge du percolât

Le tableau ci-dessous présente les débits et charges du percolât issu des lits de séchage. Ces données sont déterminées sur la base des rendements obtenus dans des stations existantes. La part du volume initial de boues drainées par les lits dépend du type de boues, de l'évaporation nette et de la qualité du matériau drainant. Les essais pilotes ayant mesuré un débit de percolât représentant entre 70% et 80% du débit de boues brutes, la valeur maximale de 80% a été retenue (D'après les résultats expérimentaux (Sénégal) cités par (SANDEC-Eawag, 2009).

Par ailleurs, d'après la littérature, l'efficacité des lits de séchage non plantés sur l'élimination des œufs d'helminthes atteint généralement 100%. Cependant par sécurité, le rabattement des œufs d'helminthe à la sortie des lits a été fixé à 99% afin d'être du côté de la sécurité par rapport à l'impact du percolât sur la station d'épuration.

Tableau 1 : Débits et charges du percolât

Paramètres	Boues brutes	Abattement[3]	Percolât
Débit	10 m^3/j	20%	8 m^3/j
MES	8 000 mg/l	75%	2 000 mg/l
MS	11 000 mg/l	75%	2 750 mg/l
DCO	10 000 mg/l	75%	2 500 mg/l
DBO5	2 700 mg/l	75%	675 mg/l
NTK	600 mg/l	75%	150 mg/l
Coliformes fécaux	2.40 10^6 CF/100 ml	10^{-2}	2.40 10^4 CF/100 ml
Œufs d'helminthes	9 000 O.helm/l	99%	90 O.helm/l

Ainsi, le débit du Percolât de la station de traitement de boues de vidange est de 8 m^3/j.

Pour traiter le Percolât, une station de traitement des eaux usées peut être mise en place. Cependant, le débit étant faible, l'infiltration sur place a été retenue dans le PDA.

- ➢ **Ouvrages d'infiltration**

Le dispositif d'infiltration proposé dans le Plan Directeur d'Assainissement est composé d'une bâche de stockage et de deux puisards d'infiltration. Cependant les études géotechniques réalisées dans cette présente étude d'Avant-Projet Détaillé ont montré que le sol du site de la station de traitement des boues de vidange n'est pas adapté au système d'infiltration par puisards. En effet, les dimensions obtenues après calcul sont très importants compte tenu de la faible capacité d'infiltration du sol et de

[3] Source : Koottatep 2004 et hypothèse du Consultant.

l'importante quantité d'eau à infiltrer. Le sol de la station de traitement est de type latéritique. Ainsi à la place des deux puisards, un bassin d'infiltration sera proposé pour assurer le traitement du Percolât. Le bassin d'infiltration joue un rôle d'épandage par épuration par le sol.

Un bassin de stockage sera mis en place pour alimenter les ouvrages d'infiltration. La capacité de stockage du bassin de tampon sera de 120 m^3 pour respecter les exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 sur les rejets d'eaux usées. Par ailleurs, le dimensionnement des bassins d'infiltration permet d'infiltrer le percolât en une journée tenant compte du débit 8 m^3/jour et de la capacité d'infiltration qui est de 25 l/m^2/jour. En conséquence, il n'y a pas de risque de saturation du système selon les résultats de l'APD que nous avons analysés et validés. En effet, l'étude APD précise que le débit infiltré est le débit journalier de Percolât provenant des lits de séchage et il est de 8 m^3 /j. Le dimensionnement du bassin reviendra donc à chercher la surface d'infiltration. La nature du sol étant de type limon sableux avec une nappe phréatique située à au minimum 10 m de profondeur (forte profondeur), la capacité d'infiltration est 25 l/m^2.j. La surface totale d'infiltration nécessaire est : S = Qi/Kv = 8000/25 = 320 m^2.

❒ **Traitement de la fraction solide**

➢ **Aire de séchage**

Le séchage naturel des boues étendues en couches assez fines et leur stockage prolongé (environ 3 mois) permet la destruction complète des organismes pathogènes. Cette technique est retenue du fait de sa simplicité dans un contexte de fort ensoleillement.
L'aire de séchage doit ainsi permettre de stocker et étendre les boues issues des lits pendant au moins trois mois.

- Volume de boues à stocker en 3 mois (15%[4] du volume initial des lits raclés) : 6 jours par semaine, pour 10 m^3/j pendant 3 mois ;
- 10 x 6 x 4 x 3 x 15% = **108 m^3** ;
- Hauteur maximale des tas = **50 cm** ;
- Surface nécessaire : **216 m^2**.

➢ On considère deux modules d'aire de séchage de surface unitaire 110 m2 (10 m x 11 m). L'aire de séchage sera réalisée après nivellement et compactage du sol existant par une dalle en béton de 10 cm armé par un treillis soudé. L'aire sera réalisée avec une pente de 0.30% vers un canal en béton de largeur 40 cm qui permettra de drainer les eaux en cas de pluie.

➢ Pour libérer assez d'espace juste avant la saison des pluies, toutes les boues séchées pendant au moins trois mois seront évacuées vers un hangar ou mises en décharge en cas de non utilisation. Ainsi pendant les trois mois de pleine saison hivernale, les boues disposeront de suffisamment d'espace et donc de temps de séchage pour tenir compte des pluies.

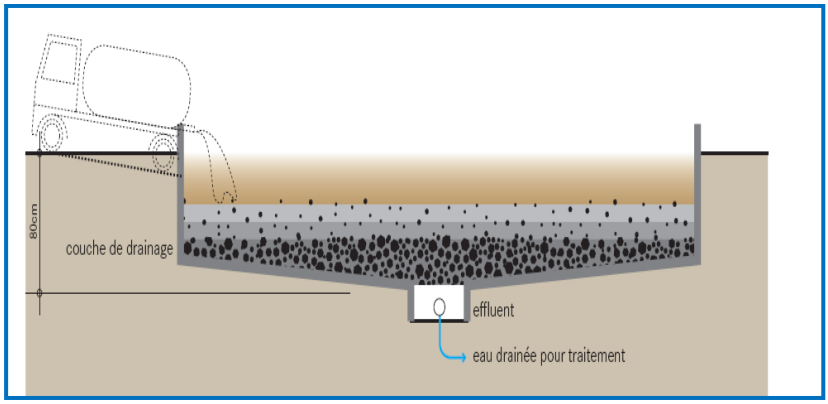


Figure 2. Schéma de fonctionnement d'un lit de séchage simple

➢ **Hangar de stockage**

Il est nécessaire de mettre en place un hangar de stockage afin de protéger contre les intempéries (vent, pluie, etc.), les boues séchées et prêtes à être réutilisées.
Le taux de matières sèches dans les boues brutes est de 11 kg/m^3. La quantité de matières sèches produites sur 3 mois est alors : Qs = 10 x 6 x 4 x 3 x 11 x 15% = 1 188 kg.

[4]Correspond aux volumes de boues après percolation et séchage sur les lits

Il sera considéré un hangar de 5 m^2 (2.50 m x 2 m) soit une capacité de 5 m^3 pour une hauteur d'entreposage de 1.00 m.
Le hangar sera en maçonnerie avec des poteaux en béton reposant sur une dalle en béton armé et une toiture en tôle ondulée.

- **Gestion des refus de dégrillage**

Les refus de dégrillage sont de nature diverse. Cependant, ils peuvent être classés en deux catégories : les refus biodégradables (tissus, débris solides etc.) et les refus non biodégradables (sachets en plastique).
Les solutions suivantes sont proposées :

- Brûler sur place dans l'enceinte de la station les refus de type biodégradables ;
- Évacuer en décharge dans les mêmes conditions que les déchets communaux de même type les refus de type non biodégradables.

Un tri doit ainsi être effectué au niveau de la station. À cet effet, deux bacs à ordures seront positionnés, un pour chaque type de déchets solides.

- **Réutilisation des boues séchées**

Une réutilisation des boues traitées pour le maraichage est prévue pour la ville de Goudiry. En vue de cette réutilisation, l'élimination et l'inactivation des pathogènes présents dans les excréta a été considérée comme prioritaire dans le dimensionnement de la STBV afin de réduire les risques directs pour la santé.
Le tarif des boues séchées a été déterminé dans la partie analyse économique et financière du rapport de phase A de manière à ce qu'il soit très compétitif. Ainsi, le tarif de 1 000 F CFA/Kg a été retenu. En l'état des habitudes des exploitants agricoles, ce tarif est abordable et permet d'assurer la commercialisation des boues séchées dans cette région.
Même si les produits de cette commercialisation ne seront pas suffisants pour équilibrer les charges, ils permettront de prendre en charge une partie non négligeable des charges d'exploitation de la station de traitement des boues de vidange.

Remarque :

La réutilisation des boues, issues du traitement des eaux usées et des boues de vidange, est une solution à favoriser car elle constitue une solution adaptée à l'évacuation des quantités importantes de boues produites dans la station d'épuration.
La boue séchée constitue un excellent fertilisant et présente généralement les caractéristiques suivantes (sans chaulage) :

- Matières minérales = 50 à 55% ;
- Matières organiques = 45 à 70% ;
- Azote total = 2 à 6% ;
- Phosphore (phosphore P_2O_5) et potassium (potasse K_2O) = 4 à 7%.

Afin de ne pas contribuer à la diffusion des risques sanitaires par la valorisation des boues dans l'agriculture, les exigences pour les boues séchées devront respecter la valeur critique de 3-8 œufs d'helminthes/gMS basée sur la charge d'œufs de nématodes par unité de surface dérivée des normes OMS pour l'irrigation. Le respect de cette valeur garantit également un niveau sûr pour les coliformes fécaux. Les autres paramètres ne sont pas critiques.

2.3.2. Aménagement de la station

- **Installation de rinçage des ouvrages**

Pour le rinçage de l'ouvrage de réception, du canal de dégrillage et des autres ouvrages en béton, il est prévu la mise à disposition d'une pompe mobile. Il s'agira d'une petite pompe mobile qui sera plongée dans la bâche de stockage pour chaque opération de rinçage.
Les caractéristiques de l'équipement de rinçage seront les suivantes :

- ✓ **Pompe :**
  - Débit : 5 m^3/h ;
  - Pression de service : 3 bars = 30 m ;
  - HMT totale : 35 m.
- ✓ **Conduite :**
  - Tuyau flexible en PE armé ;
  - Niveau de pression : PN 6 ;
  - Diamètre 40mm.

- **Local technique**

Pour les besoins de la gestion de la station, un local technique est prévu. Egalement appelé bâtiment de service, il sera situé à l'entrée de la station et de façon à disposer d'une vision globale des opérations et des mouvements des camions de vidange.
Il comportera :

- Un bureau d'enregistrement ou local de gestion de la STBV de 9 m^2 ;
- Une guérite pour gardien de 6 m^2. Elle servira également de vestiaire pour le personnel, de dépôt pour l'outillage et le matériel destiné à l'entretien des installations ;
- Une toilette avec douche pour le personnel de 2 m^2.

Une fosse septique reliée à un puisard assurera le traitement des eaux usées du local technique. Ces ouvrages auront les mêmes dimensions que ceux proposées pour les ménages.
Le local de gestion est équipé d'un bureau en bois, d'une chaise pour le titulaire et de deux chaises des visiteurs.

- **Clôture**

Pour sécuriser les ouvrages et équipements, l'enceinte de la station sera clôturée. La clôture sera constituée de :

- ✓ Un soubassement en parpaings pleins de 20 cm ;
- ✓ Un chainage bas en béton armé ;
- ✓ Des poteaux en béton tous les 4 m ;
- ✓ Un mur de 2 m de hauteur en parpaings creux ;
- ✓ Un chainage haut.

Un portail de 6 m de largeur sera prévu pour l'entrée des camions.
La longueur totale de la clôture est 250 ml.

- **Voie d'accès**

Pour l'accès au site de la station, il est nécessaire de réaliser une voie d'accès à partir de la route nationale. Les conditions de trafic attendu (camions de vidange assez lourds) font qu'une attention particulière doit être portée à la couche de base de la voie. Pour éviter des reprofilages et des rechargements récurrents, la structure de la voie d'accès sera réalisée avec :

- ✓ Une couche de fondation graveleuse latéritique d'épaisseur 20 cm ;
- ✓ Une couche de base en grave bitume 0/20 d'épaisseur 15 cm et ;
- ✓ Une couche de roulement en béton bitumineux 0/10 d'épaisseur 5 cm.

Des bordures arasées seront posées de part et d'autre de la chaussée.
La voie d'accès à la station sera de largeur 6 m pour une longueur totale de **210 ml** soit une surface totale de **1 260 m^2**.

- **L'aire de manœuvre**

Pour la rotation des camions de vidange, une aire de manœuvre sera réalisée au niveau de la station de traitement des boues de vidange. Elle débute au niveau de la porte d'entrée de la STBV au niveau des lits de séchage et se termine par un giratoire. Cette aire sera réalisée comme la voie d'accès :

- ✓ Une couche de fondation graveleuse latéritique d'épaisseur 20 cm ;
- ✓ Une couche de base en grave bitume 0/20 d'épaisseur 15 cm ;
- ✓ Une couche de roulement en béton bitumineux 0/10 d'épaisseur 5 cm ;
- ✓ Des bordures arasées seront posées de part et d'autre de la chaussée.

Sa surface totale est de 511 m^2 pour une longueur totale de 85 ml.
Devant chaque ouvrage de réception, sera réalisée une aire de dépotage en béton armé d'épaisseur 20 cm avec un dispositif de drainage vers un regard. L'aire de dépotage sera de 12 m de long et 3 m de largeur. Le dispositif de drainage comprendra :

- ✓ Un canal en béton armé de profondeur 30 cm et de largeur 30 cm ;
- ✓ Une grille avaloir en fonte de longueur 10 m épousant parfaitement le canal ;
- ✓ Un tuyau d'évacuation en PVC DN 200 mm type assainissement et un raccordement adéquat vers le regard de départ de la filière correspondante.

Une attention particulière sera accordée à la continuité entre l'aire de dépotage et l'aire de manœuvre. Pour tenir compte de la nature des camions de vidange (souvent vieux et difficiles à manœuvrer) un giratoire a été conçu avec un rayon de braquage de 10 m.

- **Pistes d'exploitation**

Pour la gestion des lits (évacuation des boues séchées), des lagunes et des aires de séchage, des pistes en latérites sont prévues.
Les pistes sont de deux types :

- ✓ Les pistes situées entre les lits : elles permettent le passage des brouettes pour l'évacuation des boues séchées des lits vers l'aire de séchage.
- ✓ La piste ceinturant l'ensemble des lits, la piste des bassins d'infiltration et celle desservant les aires de séchage.

Elles sont de largeur 3 m pour une longueur totale de 296 ml soit une superficie de **890 m^2**.
Les pistes d'exploitation seront réalisées en latérite pour une épaisseur de 30 cm minimum après compactage à 95 % de l'Optimum Proctor Normal.

- **Approvisionnement en eau potable**

L'approvisionnement en eau potable de la station sera assuré par une bâche en plastique de capacité 1 m^3. La bâche sera alimentée régulièrement par charrette. Elle sera munie d'un robinet de puisage et d'une vanne de vidange. Elle sera posée sur un socle en béton de 1 m de hauteur.

- **Alimentation en énergie électrique**

La station est située à 900 m d'une source d'électricité. Son alimentation se fera à partir de cette source.

- **Bilan énergétique**

Les besoins en électricité sont :

- ✓ Pompe de rinçage :
  - Débit : 10 m^3/h ;
  - Pression de service : 0.50 bars = 5 m ;
  - HMT totale : 10 m.
- ✓ Un éclairage intérieur pour le bureau et la toilette ;
- ✓ Une prise électrique.

Une installation électrique de puissance 2 000 W est ainsi suffisante.

- **Installation électrique**

L'amenée d'électricité comprendra les éléments suivants à partir du poteau électrique située à 900 m du site de la station :

- ✓ Une ligne électrique de longueur 900 m ;
- ✓ Des poteaux en bois tous les 50 m soit 18 poteaux au total.

- **Installation interne**

L'installation électrique interne de la station comprendra :

- ✓ Un éclairage de 10 W dans le bureau et la toilette ;
- ✓ Une prise électrique dans le bureau ;
- ✓ Une prise électrique étanche contre les parois de la bâche de stockage d'eau.

2.4. Classement ICPE

Le classement des installations du projet est établi selon la nomenclature sénégalaise des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les données concernant le classement sont répertoriées dans le tableau ci-après. Les STBV ne sont pas visées spécifiquement par la nomenclature ICPE du Sénégal. Cependant, la rubrique A2101 qui est la plus proche et qui est relative aux STEP. En considérant un équivalent habitant à 40 g DBO5/jour, une concentration de DBO5 de 2 700 mg/l, la capacité de la STBV sera de 675 EH.

Tableau 2 : Classement ICPE

N° rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Classe	Étude
A2100	**CAPTAGE (PRISE D'EAU) TRAITEMENT D'EAU ET ASSAINISSEMENT**			
A2101	Station d'épuration des eaux			
	Le flux polluant journalier reçu ou la capacité de traitement journalière étant : - Supérieure ou égale à 5000 équivalents habitants (**Autorisation-EIA)** - Supérieure à 500 équivalents habitant mais inférieure à 5000 équivalents habitant (**Autorisation-AEI)**	Flux de polluant journalier reçu = 675 Eq/h.	Autorisation	**AEI**
A 1400	**PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ, DE GAZ, DE VAPEUR ET D'EAU CHAUDE, COMBUSTION, COMPRESSION ET RÉFRIGÉRATION**			
A1402	Production et distribution d'électricité (procédé par combustion) (centrale thermique, groupe électrogène, etc.)			

N° rubrique	Intitulé	Caractéristiques du projet	Classe	Étude
	Si puissance thermique maximale est : - Supérieure à 2 MW (A-EIA) - Supérieure à 500 KW Inférieure à 2 MW (A-AEI- - Puissance supérieure à 50 kW et inférieure à 500kW (D)	Une installation électrique de puissance 2 KW est ainsi suffisante.	Non soumis à Autorisation ni à Déclaration	
S700	**LIQUIDES INFLAMMABLES**			
S702	Stockage de liquides inflammables			
	Dont le point éclair est compris entre 23°C et 60°C et dont la capacité de stockage est entre 5 m^3 et 50 m^3.	La capacité de stockage maximale est de 1m^3.	Non soumis à Autorisation ni à Déclaration	

III. CADRE POLITIQUE, INSTITUTIONNEL ET JURIDIQUE

3.1. Cadre politique national et programmes

Le cadre national de la politique en matière environnementale est marqué par les documents d'orientation et les exercices de planification suivants :

- **Le Plan Sénégal Émergent (PSE) :** Le Sénégal a décidé d'adopter un nouveau modèle de développement pour accélérer sa marche vers l'émergence. Cette stratégie, dénommée Plan Sénégal Émergent (PSE), constitue le référentiel de la politique économique et sociale sur le moyen et le long terme. Le PSE vise l'émergence économique à l'horizon 2035. Le Plan d'Actions Prioritaires, articulé autour la période 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. L'ambition de l'État du Sénégal qui est de favoriser une croissance économique à fort impact sur le développement humain, 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. Le secteur de l'assainissement occupe un rôle important dans le PSE, une persistance de la vétusté dans le secteur pourrait compromettre toutes les performances de l'économie nationale, en plus des conséquences négatives sur le bien-être des populations.

- **Politiques et programmes économiques et sociaux** : Le projet prend en compte les politiques et programmes économiques et sociaux suivants : le Plan Sénégal Emergent (qui fédère toutes les politiques et stratégies de développement du pays), la loi d'orientation agro-Sylvo-pastorale, les Plans de Développement communal (PDC), les Plans d'Occupation et d'Affectation des Sols (POAS), le Plan d'action de Gestion Intégrée des ressources en eau (PAGIRE), le Plan National de Développement Sanitaire (2009-2018) et la Stratégie Nationale pour l'Égalité et l'Équité du Genre (SNEEG). Ces politiques et programmes sont décrits ci-dessous.

- **Les Plans de Développement Communal (PDC) :** Les PDC sont des outils de planification au niveau des communes qui déclinent la vision globale et concertée du développement local et les programmes et projets articulés aux besoins et aspirations des communautés qui y sont associées.

- **Le Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) :** L'objectif du PAGIRE, est de «contribuer à la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau, adaptée au contexte national, conforme aux orientations définies par le Gouvernement Sénégalais pour la réduction de la pauvreté, l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et respectant les principes reconnus au plan international en matière de gestion durable et écologiquement rationnelle des ressources en eau». ». Le PAGIRE prend en compte les eaux non conventionnelles, notamment les eaux usées traitées dans le potentiel des ressources en eau.

- **Le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE)** : il constitue le cadre stratégique de référence en matière de planification environnementale. Il veille à l'intégration de la dimension environnementale dans le processus de planification macro-économique.

- **La lettre de Politique Sectorielle de l'Eau et de l'Assainissement** : Le Gouvernement a fait du secteur de l'eau potable et de l'assainissement une priorité pour la réduction de la pauvreté. Cette priorité s'est confirmée dans la lettre de politique sectorielle de l'eau et de l'assainissement. Pour renforcer les acquis et inscrire les objectifs dans une perspective globale et à long terme, le Gouvernement a élaboré en 2005, le Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire (PEPAM), à travers lequel, les objectifs de réduction de la pauvreté dans le secteur de l'eau et de l'assainissement seront mis en œuvre.

- **Le Plan National de Développement Sanitaire (PNDS) 2009-2018 :** Le Plan National de Développement Sanitaire 2009-2018 repose sur la vision d'un Sénégal où tous les individus, tous les ménages et toutes les collectivités bénéficient d'un accès universel à des services de santé promotionnels, préventifs, curatifs de qualité, sans aucune forme d'exclusion. La mise en œuvre de ce plan s'inscrit dans l'atteinte des OMD. Il s'agit plus spécifiquement de : (i) Réduire le fardeau de la morbidité et de la mortalité maternelles et Infanto-juvéniles ; (ii) Accroître les performances du secteur en matière de prévention et de lutte contre la maladie ; (iii) Renforcer durablement le système de santé ; (iv) Améliorer la gouvernance du secteur de la santé.

- **Les Plans d'Occupation et d'Affectation des Sols (POAS)** : La plupart des nouvelles communes sont dotées de POAS. Cet outil de planification spatiale vise une gestion rationnelle de l'espace et des ressources naturelles, ainsi que la prévention et la réduction des conflits. Le POAS fixe les règles et les principes consensuels d'utilisation et de gestion de l'espace communautaire. Il définit et fixe entre autres : (i) les zones agro-pastorales à priorité agricole (ZAPA) ; (ii) les zones agro-pastorales à priorité élevage (ZAPE) ; (iii) les zones d'habitation (ZH) ; (iv) les zones de mise en défens (ZMD) ; etc. Il identifie également les points d'eau en précisant les couloirs d'accès et les zones de servitude.

- **Le Plan Directeur d'Urbanisme (PDU**) : Le Plan Directeur d'Urbanisme prévu par le code de l'urbanisme fixe les orientations générales et indique les éléments essentiels de l'aménagement urbain dans le cadre du plan national d'aménagement du territoire. Le PDU comprend la répartition et l'organisation du sol en zones suivant leur affectation en particulier les emplacements réservés aux activités les plus importantes aux installations classées et d'intérêt général ou à usage public avec mention de leurs destinations, aux zones touristiques, aux espaces libre ou boisé ainsi qu'aux zones préférentielles d'extension ; éventuellement les éléments de programmation et de coût des équipements publics et d'infrastructure, etc. La partie réglementaire du code de l'urbanisme prévoit un certain nombre d'instruments de coordination intersectorielle chapeauté par le conseil national de l'urbanisme (cf. article 2 du code de l'urbanisme).

- **La lettre de politique sectorielle de l'environnement** : Elle fait une revue de la situation environnementale et des ressources naturelles dans le but d'orienter la politique nationale vers un développement durable, conformément à la politique internationale en matière environnementale pour laquelle le Sénégal est partie prenante.

- **La politique relative aux modes de production et de consommation :** C'est une politique visant essentiellement la protection de l'environnement contre la pollution et les nuisances découlant de ces activités. Cette directive intéresse le projet en ce sens que le fonctionnement des ouvrages autonomes d'assainissement induit la génération de boues de vidange qui peuvent impacter l'atmosphère et probablement le sol et les ressources en eau ;

- L'objectif sectoriel n°2 de la LPSERN, à savoir intensifier la lutte contre la tendance actuelle à la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles dans le respect des conventions internationales y afférentes » est l'objectif à prendre en charge dans le cadre du programme. Dans cet objectif, les axes stratégiques suivants sont pertinents :
  - Axe d'intervention 1 : lutte contre la déforestation et la dégradation des terres avec notamment la promotion des énergies de substitution et des économies d'énergie, la conservation des sols et la restauration des terres dégradées en particulier par le biais de la lutte contre les érosions hydrique et éolienne, la lutte contre les feux de brousse et la lutte contre la salinité des terres
  - Axe d'intervention 3 : gestion écologiquement rationnelle des produits chimiques et des déchets et lutte contre les pollutions et nuisances avec notamment les actions relatives à l'application rigoureuse des textes législatifs et réglementaires en vigueur avec une maîtrise des sources de pollution et de nuisance ainsi que l'application effective et générale du principe pollueur payeur
  - Axe d'intervention 5 : adaptation aux changements climatiques et promotion des modes de production et de consommation durable, notamment avec la mise en œuvre du Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques et du Plan d'Action sur les Modes de Production et de Consommation Durables.

- **La Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement et du Développement Durable 2016-2020 :** La 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 prenant en compte des thématiques émergentes et de l'évolution du contexte au niveau national et international.

- **La Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) :** La Stratégie Nationale de Développement Économique et Social (SNDES), pour 2013-2017, est une reformulation du Document de Politique Économique et Social (DPES). Son élaboration obéit aux récentes mutations intervenues et aux nouveaux défis aux plans politique, institutionnel, économique et social (émergence économique, optimisation de la politique énergétique, adaptation aux

changements climatiques, sécurité alimentaire, paix et sécurité) auxquels le Sénégal doit faire face. Elle sert de cadre de référence pour tous les acteurs du développement. Elle s'inscrit dans une vision inclusive à long terme et appelle à une mise en œuvre optimale des politiques publiques aux niveaux central et local, pour faciliter l'atteinte des OMD et poser les jalons de l'émergence. **La Stratégie Nationale pour l'Égalité et l'équité du Genre (SNEEG) :** Le Sénégal dispose d'un Document sur la Stratégie Nationale pour l'Égalité et l'Équité de Genre (SNEEG) élaboré et validé en 2005. La SNEEG vise à faire du Sénégal, à l'horizon 2015, un pays émergent, sans discrimination, où les hommes et les femmes auront les mêmes chances de participer à son développement et de jouir des bénéfices de sa croissance. La SNEEG est un moyen pertinent de réalisation de l'égalité et de l'équité entre les femmes et les hommes et, par-delà cet acquis, comme un gage de sécurité à la réalisation d'un développement durable au Sénégal. Malgré cette stratégie, certaines normes sociales constituant un obstacle pour un accès correct des femmes à la terre et à certains emplois rémunérés.

- **La stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité :** Cette Stratégie et le plan d'action pour la conversation 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 : la conservation de la biodiversité dans des sites de haute densité, l'intégration de la conservation de la biodiversité dans les programmes et activités de production, le partage équitable des rôles, responsabilités et bénéfices dans la conservation de la biodiversité, l'information et sensibilisation sur l'importance de la biodiversité et la nécessité de sa conservation.

- **Le Programme National de Gestion des Déchets (PNGD) :** Le PNGD est un programme lancé par le Ministère de la Gouvernance Locale, du Développement et de l'Aménagement du Territoire pour accompagner les collectivités locales dans l'amélioration du cadre de vie et la satisfaction de la demande sociale. Ceci s'explique par la quantité importante de déchets observés à l'entrée et la sortie des localités. Aussi la prolifération de dépôts sauvages avec une absence de prise en charge du balayage entraînant un état d'insalubrité pour les CL qui ont peu de moyens pour prendre en charge ce problème. Il faut rappeler que la gestion des déchets est confiée aux collectivités locales. Le programme se décline sur 05 composantes :
  - Réforme des lois et règlements du secteur ;
  - Réalisation d'infrastructures de gestion des déchets solides ;
  - Appui technique et financier aux collectivités locales ;
  - Communication et renforcement de capacités ;
  - Coordination et suivi évaluation du programme.

3.2. Cadre juridique

Le Sénégal a élaboré plusieurs textes juridiques, a signé et ratifié des accords et conventions internationaux sur la protection de l'environnement. Les projets mis en œuvre sur son territoire doivent se conformer à ces engagements internationaux. Ainsi, l'EIES du Projet devra se conformer à ces traités, respecter la législation environnementale nationale et les exigences des sauvegardes environnementales et sociales de la Banque Mondiale. En plus de devoir se conformer à la réglementation environnementale, il doit respecter scrupuleusement les normes de Sécurité, de Santé et d'Hygiène prévue par le code du travail et ses textes d'application afin de préserver la santé des populations riveraines et des travailleurs.

3.2.1. Cadre juridique national

- **Code de l'environnement et ses textes d'application**

Au Sénégal, le principal texte juridique de référence pour la protection de l'environnement est la loi n° 2001-01 du 15 Janvier 2001 et son décret d'application n° 2001-282 du 12 Avril 2001 portant Code de l'environnement. Il encadre tous les secteurs de l'environnement et dégage les principes directeurs d'une bonne gestion dont le respect est nécessaire quel qu'en soit le domaine visé. Selon le code loi (art L48) « 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 ». Le projet faisant l'objet de cette EIES entre dans cette catégorie. C'est ce qui justifie d'ailleurs la présente étude environnementale. Un ensemble de textes

(arrêté, décret, nomenclature…) complète le code de l'environnement et les arrêtés relatifs aux études d'impacts.
Les dispositions du Code de l'Environnement et de son Décret d'application relatives aux études d'impacts sont complétées par cinq arrêtés ministériels qui sont :

- ✓ Arrêté Ministériel n°009471 du 28 Novembre 2001 portant contenu de termes de référence des études d'impact environnementaux ;
- ✓ Arrêté Ministériel n°009470 du 28 Novembre 2001 portant sur les conditions de délivrance de l'Agrément pour l'exercice de activités relatives aux études d'impact environnementaux ;
- ✓ Arrêté Ministériel n°009472 du 28 Novembre 2001 portant contenu du rapport de l'étude d'impact environnemental ;
- ✓ Arrêté Ministériel n°009468 du 28 novembre 2001 portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental ;
- ✓ Arrêté Ministériel n°009469 du 28 Novembre 2001 portant organisation et fonctionnement du comité technique.
- ✓ Différentes circulaires primatoriales rappellent la nécessité de respecter les dispositions du Code de l'environnement :
- ✓ Circulaire n°0009/PM/SGG du 30 Juillet 2001 relative à l'application des dispositions du Code de l'environnement ;
- ✓ Circulaire n°001/PM/SGG du 22 Mai 2007 relative à l'application des dispositions du Code de l'environnement ;
- ✓ Circulaire n°0008PM/SGG/SP du 24 Juin 2010 portant sur l'application des dispositions du Code de l'environnement relatives aux Etudes d'Impact Environnemental.

Le présent projet devra se conformer aux dispositions ci-dessus.
Le code de l'assainissement : Il s'agit dans cette loi de définir un code unique et harmonisé de l'assainissement, ce qui permettra notamment l'accès de tous à la règle de droit en matière l'assainissement au Sénégal. Fruit d'une élaboration participative, impliquant tous les acteurs concernés, ce Code tient compte, d'une part, des conclusions de toutes les études relatives au secteur, et, d'autre part, des conventions internationales ainsi que des expériences pertinentes d'autres pays.

- **Code de l'assainissement** : Il autorise la réutilisation des eaux usées traitées dans l'irrigation non restreinte (cultures ligneuses, fourragères, arboriculture fruitière) et dans l'irrigation restreinte (cultures maraîchères, zones de sport et de loisirs). Il exige que ces eaux non conventionnelles soient conformes aux recommandations de l'OMS reprises dans la loi. Il prend en compte la protection des riverains contre les nuisances olfactives et l'hygiène et la sécurité du personnel.

- **Le code de l'eau : Le Code de l'eau (loi n°81-13 du 04 Mars 1981)** dont le titre III est relatif à la protection qualitative de l'eau pour les différentes fonctions, en particulier concernant l'équilibre écologique. Ainsi, ledit code assure la protection de la vie biologique du milieu récepteur.

- **Le code de l'hygiène publique (loi n°83-71 du 5 Juillet 1983) :** Les dispositions de ce code sont inséparables aux normes de rejet qui peuvent sans doute être considérées comme étant le complément de la loi n°83-71 du 5 Juillet 1983 portant code l'hygiène public au Sénégal. C'est le chapitre III qui intéresse le plus le présent PCGES quant à l'application de cette loi (art 16 à 19) notamment l'article 17 qui règlemente les matières usées liquides.

- **Le code de l'Urbanisme (loi n° 2008-43 du 20 août 2008) :** Le code de l'urbanisme fixe les règles relatives aux normes de construction et réglemente les plans d'urbanisme en trois catégories : les schémas d'urbanisme, les plans directeurs d'urbanisme et le plan d'urbanisme de détail. Le plan directeur d'urbanisme et le plan d'urbanisme de détail déterminent la répartition et l'organisation des sols en zone, le tracé des voies de communication, les emplacements réservés au service public, les installations d'intérêt général, les espaces libres, les règles et servitudes de construction, les conditions d'occupation des sols etc.

- **La Loi n° 2009-23 du 8 juillet 2009 portant code de la construction :** le code dispose que les constructions de bâtiments sont soumises à la surveillance et au contrôle de l'État quant aux normes de conception et de réalisation, en complément des aspects de conformité, par rapport aux destinations des sols édictés par le Code de l'Urbanisme notamment par l'intégration de celles-ci dans le cadre des plans régionaux et communaux d'aménagement du territoire ;
- **Le Code du Domaine de l'État (Loi N° 76-66 du 02 Juillet 1976) :** Le statut juridique des ressources en eau est réglé par le Code du Domaine de l'État, qui affirme le droit de propriété de

l'État sur les ressources en eau. En particulier, il précise le contenu du Domaine public naturel et du Domaine public artificiel de l'État.

- Domaine public naturel de l'État : les eaux de surface et les nappes aquifères souterraines quelle que soit leur provenance, leur nature ou leur profondeur ;
- Domaine public artificiel de l'État : Les forages et puits, les conduites d'eau et d'égouts ainsi que les dépendances de ces ouvrages ; les servitudes d'utilité publique qui comprennent notamment les servitudes de passage, d'implantation, d'appui et de circulation nécessitées par l'établissement, l'entretien et l'exploitation des installations et ouvrages visés ci-dessus.

- **La Norme Sénégalaise 05-061 sur les rejets eaux usées (Juillet 2001) :** C'est une norme fixant les valeurs limites de rejets dans les milieux récepteurs y compris pour les paramètres microbiologiques dans le domaine publique maritime et hydraulique, et dans le réseau de l'ONAS. Elle prend en considération les capacités d'autoépuration des milieux récepteurs et vise à préserver leurs valeurs d'usage. Toutefois l'arrêté d'autorisation d'une installation classée peut fixer des valeurs limites pour la DCO, l'azote et le phosphore. Le même arrêté doit fixer le débit maximal journalier de rejet en fonction du milieu récepteur. Elle s'applique aux rejets des eaux usées dans les limites territoriales du pays, qu'ils soient sur des milieux récepteurs tels que des eaux de surface, souterraines ou marines. La norme exige la mise en place d'un dispositif d'échantillonnage et de mesure de débit normalisé pour tout émissaire de rejet. Elle donne à la DEEC le pouvoir d'assurer le contrôle de la qualité du rejet et des milieux récepteurs.

- **Le Code forestier (loi n° 98-03 du 8 janvier 1998)** complétée par son décret d'application n° 98-164 du 20 février 1998, dispose que toute activité à l'intérieur des formations forestières doit être soumise à autorisation. Il proscrit l'abattage des espèces intégralement protégées et prévoit une taxe d'abattage en cas de non possibilité d'évitement d'un abattage d'une espèce non interdite.

- **Les textes sur la décentralisation (Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locale - Acte III de la décentralisation) :** L'objectif général visé par cette réforme, « Acte III de la décentralisation », est d'organiser le Sénégal en territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable. La mise œuvre de cette réforme justifie l'adoption d'un nouveau Code général des Collectivités locales qui abroge et remplace les lois n° 96-06 portant Code des Collectivités locales, n° 96-07 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales et n° 96-09 du 22 mars 1996 fixant l'organisation de la commune d'arrondissement et ses rapports avec la ville.

  Selon l'Article premier, de la loi "dans le respect de l'unité nationale et de l'intégrité du territoire, les collectivités locales de la République sont le département et la commune". Ces collectivités locales sont dotées de la personnalité morale et de l'autonomie financière. L'Acte III de la décentralisation a pour mission de réaliser la communalisation universelle des autres collectivités locales dont les pouvoirs économiques seront renforcés, d'améliorer la gouvernance locale, d'améliorer la politique d'aménagement du territoire et de planification locale, de doter l'élu local d'un nouveau statut, de renforcer la déconcentration ou encore de définir de nouveaux types de relations entre déconcentration et décentralisation, etc.

  Compte tenu de sa complexité, l'Acte III de la décentralisation sera mis en œuvre progressivement. Il s'agit, dans une première phase: (i) de supprimer la région collectivité locale; (ii) d'ériger les départements en collectivités locales; (iii) de procéder à la communalisation intégrale par l'érection des communautés rurales et des communes d'arrondissement en communes; (iv) de créer la ville en vue de mutualiser les compétences des communes la constituant; (v) de répartir les neuf domaines de compétences jusqu'ici transférées entre les deux ordres de collectivités locales que sont le département et la commune.

- **Le décret portant organisation des parcours du bétail (décret n° 80-268 du 10 mars 1980)** 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).

- **La législation foncière** qui comprend plusieurs textes dont les plus importants par rapport au projet sont :
  - La Loi n° 64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national qui crée un espace non susceptible d'appropriation et qui est composé de quatre catégories : la zone de terroirs, la zone classée, la zone urbaine et la zone pionnière ;

- La Loi n° 76-66 du 2 juillet 1976 portant Code du Domaine de l'État qui divise les espaces en domaine public et domaine privé ;
- Le Code des Obligations civiles et Commerciales ;
- Le décret 91-748 du 29 février 1991, relatif à la réinstallation ;
- Le décret n° 72-1288 du 27 octobre 1972 relatif aux conditions d'affectation et de désaffectation des terres du domaine national comprises dans les communautés rurales.

- **La loi n° 73-37 du 10 mars 1997 modifiée portant Code de sécurité traite des accidents du travail et maladies professionnelles en son titre II.** Le Code donne des indications sur toutes les dispositions relatives à la prévention des accidents du travail et maladies professionnelles qui doivent être prises durant la mise en œuvre du projet. Ainsi, les accidents de travail ont été déterminés, les maladies professionnelles énumérées et les personnes bénéficiant de la protection contre les maladies professionnelles et les accidents de travail ont été listés.

- **La Loi d'orientation sociale votée le 26 mai 2010** et qui a pour objet « de garantir l'égalité des chances des personnes handicapées ainsi que la promotion et la protection de leur droit contre toute forme de discrimination ».

- **Le Code du travail et ses décrets d'application de 2006 :** Dans ses dispositions relatives à la santé, la Loi n°97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du Travail fixe les conditions de travail, notamment en ce qui concerne la durée du travail qui ne doit excéder 40 heures par semaine, le travail de nuit, le contrat des femmes et des enfants et le repos hebdomadaire qui est obligatoire. Le texte traite également de l'Hygiène et de la Sécurité dans les lieux de travail et indique les mesures que toute activité doit prendre pour assurer l'hygiène et la sécurité garantes d'un environnement sain et de conditions de travail sécurisées.

Il existe également d'autres textes qui sont relatifs à la santé et à la sécurité des travailleurs :

- ✓ Décret n° 2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles,
- ✓ Décret n° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail, Décret n° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance,
- ✓ Décret n° 2006-1253 du 15 novembre 2006 instituant une inspection médicale du travail et fixant ses attributions,
- ✓ Décret n° 2006-1254 du 15 novembre 2006 relatif à la manutention manuelle des charges ;
- ✓ Décret n° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail.

- **Textes sur le Genre**

La loi n° 2010-11 du 28 mai 2010 institue la parité absolue Homme-Femme au Sénégal dans toutes les institutions totalement ou partiellement électives.

En matière de Genre, d'autres textes ont également été ratifiés par le Sénégal :

- la Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes, adoptée en 1979 par la communauté internationale et ratifiée par le Sénégal en 1985,
- le protocole facultatif à la Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes, ratifié par le Sénégal en 2002,
- la Charte Africaine des Droits de l'Homme et des Peuples, ratifiée en 1982,
- le protocole à la Charte Africaine des Droits de l'Homme et des Peuples, relatif aux droits des femmes, ratifié le 1er Décembre 2004.

3.2.2. Synthèse du cadre juridique national

Le tableau suivant donne la synthèse des principales dispositions juridiques applicables au projet.

Tableau 3: Synthèse des principales dispositions juridiques applicables au projet

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
Environnement			
Évaluation environnementale Installation Classée	Loi N° 2001 - 01 du 15 Janvier 2001 portant code de l'environnement	Article L48 : 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. -L'étude d'impact sur l'environnement est la procédure qui permet d'examiner les conséquences, tant bénéfiques que néfastes, qu'un projet ou programme de développement envisagé aura sur l'environnement et de s'assurer que ces conséquences sont dûment prises en compte dans la conception du projet ou programme.	Cette disposition justifie la présente étude.
		Article L13 : « Les installations rangées dans la première classe doivent faire l'objet, avant leur construction ou leur mise en service, d'une autorisation d'exploitation délivrée par arrêté du Ministre chargé de l'environnement dans les conditions fixées par décret. Cette autorisation est obligatoirement subordonnée à leur éloignement, sur un rayon de 500 m au moins, des habitations, des immeubles habituellement occupés par des tiers, des établissements recevant du public et des zones destinées à l'habitation, d'un cours d'eau, d'un lac, d'une voie de communication, d'un captage d'eau. Les installations rangées dans la seconde classe doivent faire l'objet, avant leur construction ou leur mise en service, d'une déclaration adressée au Ministre chargé de l'environnement, qui leur délivre un récépissé dans les conditions fixées par décret. L'exploitant doit renouveler sa demande d'autorisation ou sa déclaration soit en cas de transfert, soit en cas d'extension, ou de modification notable des installations ».	La Station de Traitement des Boues de Vidange est un établissement inscrit dans la première classe et doit respecter la disposition prévue par l'Article L13 sur le périmètre de sécurité.
	Décret n° 2001 – 282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement	Article R9 : « Toute installation de première classe qui, en raison de sa dimension, de la nature de ses activités ou de son incidence sur le milieu naturel, est susceptible de porter atteinte à l'environnement, doit faire l'objet d'une étude d'impact préalable permettant d'évaluer les incidences directes ou indirectes de ladite installation sur l'équilibre écologique de l'environnement du site. L'étude d'impact préalable est établie et soumise par le requérant. Elle est à sa charge, et elle est faite par un bureau d'études agréé par le Ministre chargé de l'environnement ».	Cette disposition est l'objet de cette étude

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
Flore	Décret d'application code forestier	Article R47 : Le Défrichement est la succession d'opérations destinées à permettre l'utilisation, à des fins d'occupation et de mise en valeur autres que forestières, d'un terrain préalable couvert de végétation ligueuse. Toute demande de défrichement doit être examinée par les organes délibérants des collectivités locales concernées qui transmettent, au conseil régional, leur avis circonstancié sur la demande.	Toute opération de défrichement devra au préalable faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de l'autorité compétente concernée.
		Article R51 : Le défrichement est interdit dans le domaine forestier de l'Etat. Il peut être autorisé dans les forêts relevant de la compétence des collectivités locales sous réserve du respect des procédures instituées par le présent code. La carbonisation des produits forestiers issus d'un défrichement est interdite sauf autorisation spéciale accordée par le chef du service régional chargé des Eaux et Forêts.	
		Article R54 : Le bénéficiaire d'une autorisation de défrichement doit, préalablement à la coupe d'arbres, s'acquitter des taxes et redevances, conformément aux dispositions relatives à l'exploitation forestière. Il dispose des produits.	
		Article R61 : Certaines espèces forestières présentant un intérêt particulier du point de vue économique, botanique, culturel, écologique, scientifique ou médical ou menacées d'extinction interdits peuvent être partiellement ou intégralement protégées. L'abattage, l'arrachage, la mutilation et l'ébranchage des espèces intégralement protégées sont formellement interdits, sauf dérogation accordée par le service chargé des Eaux et Forêts, pour raisons scientifiques ou médicinales. Les espèces partiellement protégées ne peuvent être abattues, ébranchées ou arrachées sauf autorisation préalable du service chargé des Eaux et Forêts.	
		Point L : Chantier Les émissions des chantiers doivent être limitées notamment par une limitation des émissions des machines et des appareils utilisés ainsi que par l'utilisation de procédures d'exploitation appropriées, dans la mesure où le permettent la technique et l'exploitation, et où cela est économiquement supportable, la nature, la dimension et la situation du chantier ainsi que la durée des travaux devant être prise en compte. L'autorité compétente édicte des directives à ce sujet.	

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
Eau	Loi N° 2001 - 01 du 15 Janvier 2001 portant code de l'environnement	Article L63 : Sont interdits tous déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature susceptible de provoquer ou d'accroître la pollution des eaux continentales et/ou eaux de mer dans les limites territoriales.	Des mesures sont préconisées pour éviter toutes formes de pollutions par les eaux usées conformément au code de l'environnement et de la Norme Sénégalaise de rejets d'eaux usées (NS 05 061).
	Décret d'application code de l'environnement	Article R.56 : Sont interdits au titre de la police de l'eau : - tous déversements, écoulements, dépôts directs ou indirects, tout fait en général, susceptibles de polluer les eaux continentales ou marines ; - tous rejets à partir de la côte d'eaux et de toutes substances usées, des déchets industriels, de toutes substances solides ou liquides toxiques pouvant entraîner la pollution des plages et des zones littorales.	
	Code de l'eau Loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'Eau	Article 49 : Aucun déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une nappe souterraine ou un cours d'eau susceptible d'en modifier les caractéristiques physiques, y compris thermiques et radio- atomiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, ne peut être fait sans autorisation accordée, après enquête, par les Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.	
	Loi N° 2001 - 01 du 15 Janvier 2001 portant code de l'environnement	Article L60 : 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. Le déversement d'eaux résiduaires dans le réseau d'assainissement public ne doit nuire ni à la conservation des ouvrages, ni à la gestion de ces réseaux. L'autorité propriétaire ou gestionnaire du réseau est chargé de veiller à l'état des ouvrages. Il lui est fait obligation de réduire autant que possible les impacts des ouvrages sur les eaux.	Suivi régulier des effluents liquides susceptibles de contaminer le milieu récepteur
		Article L63 : Sont interdits tous déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature susceptible de provoquer ou d'accroître la pollution des eaux continentales et/ou eaux de mer dans les limites territoriales.	Tout type de rejet au niveau des eaux continentales et souterraines est interdit
	Code de l'assainissement	Article L3 : Tout déversement, écoulement, dépôt, jet, enfouissement et immersion directs ou indirects de déchets liquides, d'origines domestique, et industrielle dans le milieu naturel doit faire l'objet d'une dépollution préalable dans les conditions fixées par les textes en vigueur.	Avant tout rejet de déchets solides ou liquides il faudra veillée à leur dépollution.

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
		Article L14 : Aucune autorisation de rejet d'eaux usées domestiques par infiltration, percolation ou absorption n'est délivrée si les effluents débouchent à moins de trente-cinq mètres d'un puits ou d'une source ou à moins de quinze mètres d'une réserve d'eau de surface ou d'un cours d'eau dont le débit d'étiage est inférieur à cinq mètres cubes/seconde.	Il faudra veiller à ce que les ouvrages soient à une bonne distance des puits ou autre source d'eau.
		Article L 29 : Il est formellement interdit de déverser dans les collecteurs publics d'eaux usées : -les eaux de source, de drainage et de fossés, -le contenu des fosses étanches ou d'accumulation, -le contenu des fosses septiques et des fosses toutes eaux, -les ordures ménagères, les déchets plastiques, -les hydrocarbures, -les substances radioactives, -les résidus de peintures, -les huiles usagées. -les produits issus du curage d'ouvrages d'assainissement de type collectif ou individuel, - les corps et matières solides les liquides ou produits gazeux nocifs ou inflammables, □ les substances tels que les boues, les sables, les gravats, les colles, les goudrons, les huiles, etc.., qui, de par leur nature, peuvent compromettre le bon fonctionnement des égouts, détériorer la canalisation, mettre en danger le personnel chargé de leur entretien ou dérégler la marche normale des stations d'épuration, -les eaux de température supérieure à 30°C.	Aucun déversement direct par les populations dans les ouvrages n'est autorisé
		Article L81 : <u>Boues de vidange</u> Les déversements pour l'amendement des sols peuvent être autorisés par le Ministre chargé de l'Assainissement, sur avis du Ministre chargé de l'Environnement. La demande d'autorisation comprend les plans des terrains sur lesquels doit être effectué l'épandage. Une étude d'impact sur l'environnement est préalablement réalisée aux frais du demandeur, pour la définition des modalités de l'épandage, en tenant compte : - de l'aptitude du sol à recevoir les résidus et son périmètre ;	La réutilisation des boues de vidange doit obéir à cette disposition.

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
		- des matériels et dispositifs d'entreposage permettant le stockage provisoire entre les périodes d'épandage ; - des gênes et nuisances pour le voisinage. Les matières doivent être uniformément répandues sur le sol, puis enfouies profondément par un labour dans les premiers jours suivant l'épandage. L'emploi de l'aspersion aérienne est interdit.	
		Article L84 : La distribution et la répartition non massive de matières de vidange à la surface des terres labourables peuvent être tolérées, selon les dispositions de l'article L 106, si elles sont pratiquées : - à une distance de deux cents mètres au moins de toute habitation ; - à un kilomètre des parcs à coquillages ; - hors des périmètres de protection immédiats et rapprochés des sources captage et des emprises d'aqueducs transitant les eaux potables ; - à une distance suffisante, toujours supérieure à quinze mètres des cours d'eau, puits, baignades, plages, routes et chemins. Toutes les dispositions doivent être prises afin que les eaux de ruissellement ne puissent, en raison de la pente du terrain, atteindre les endroits ou milieux protégés.	Contrôler la qualité des boues avant toute réutilisation.
		-	
		Art. L 79. - Les déchargements et déversements de matières issues de vidange de fosses septiques, en quelque lieu que ce soit, sont interdits, sauf s'ils sont effectués dans les conditions suivantes : • Temporairement dans des citernes étanches et couvertes ; • Dans des stations d'épuration prévues à cet effet ; • Dans des endroits aménagés tels que les déposantes. Les déversements dans une station d'épuration peuvent se faire soit directement soit par l'intermédiaire du réseau afférent, s'il est apte à les recevoir. Le transport des boues de vidange est assuré par des camions agréés par le Ministre chargé de l'Assainissement ou ses délégataires.	Veillez au respect strict des conditions de rejet et de dépotage des boues de vidange.
	Normes NS 05-061	Chapitre 1	Les ouvrages devront être construits

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
		Point : 5.1. Tout rejet d'effluents liquides entraînant des stagnations, des incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface, souterraines ou marines est interdit sur toute l'étendue du territoire national.	de sorte à éviter toute stagnation d'effluent dans le voisinage
		Chapitre 3 Point : 1.6. Les milieux récepteurs, sous protection spéciale, font l'objet d'une surveillance et d'un contrôle des eaux plus réguliers, en vue de leur protection.	
		Chapitre 3 Point : 2.1. L'objectif est d'atteindre un niveau de rejet zéro dans certains milieux à usages multiples, surtout pour l'alimentation humaine et des animaux, la pêche, l'approvisionnement en eau à usage alimentaire (procédé industriel ...). Ainsi, les rejets d'eau sur les milieux suivants sont interdits : lacs, étangs, mares et réserves d'eau	
Déchets solides	Loi N° 2001 - 01 du 15 Janvier 2001 portant code de l'environnement	Article L30 : Les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle afin de supprimer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, sur les ressources naturelles, la faune et la flore ou la qualité de l'environnement".	Le projet prévoit la réutilisation des boues hygiénisées en maraîchage.
Santé et la sécurité au travail			
Mesure générales	Loi no 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail	Article L 171 et 172 L'employeur doit faire en sorte que les lieux de travail, les machines, les matériels, les substances et les procédés de travail placés sous son contrôle ne présentent pas de risque pour la santé et la sécurité des travailleurs par des mesures techniques, d'organisation de la médecine du travail, d'organisation du travail. Lorsque des mesures prises en vertu de l'article L.171 ne sont pas suffisantes pour garantir la sécurité ou la santé des travailleurs, les mesures de Protection Individuelle contre les risques professionnels doivent être mises en œuvre	L'employeur doit mettre en place tous les dispositifs de sécurité nécessaires au fonctionnement de la STBV
		Article L 176 : Tous les travailleurs doivent être informés de manière complète des risques professionnels et doivent recevoir des instructions adéquates quant aux moyens disponibles, aux conduites à tenir pour prévenir ces risques et se protéger contre eux	Le personnel devra être informés et sensibilisés sur les risques.
Prévention et Protection/	Décret N° 2006-1250 relatif à la circulation des	Article 2 : L'employeur doit établir un plan et des règles de circulation dans l'entreprise concernant, notamment :	La construction devra être faite dans des conditions qui permettent

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
Voie de circulation	véhicules et engins à l'intérieur de l'entreprise	▸Les véhicules et les engins mobiles (définitions en annexe), quelle que soit leur nature, qu'ils soient ou non motorisés ; ▸Les personnes qui pourraient être mises en danger par ces véhicules ou engins Article 3 L'utilisation des véhicules ou engins visés à l'article précédent doit être organisée de façon à éviter tout risque, notamment, de heurts : ▸Entre véhicule ou engins ; ▸Entre ceux- ci les équipements de travail ou les autres installations ; ▸Entre ceux-ci des travailleurs ou tout autre personne.	d'éviter tous les risques de collision ou de heurt.
		Article 4 : Les voies de circulation ainsi, en particulier, que les zones de circulation, de chargement et de déchargement, d'attente, de stationnement, doivent avoir des dimensions adaptées, notamment : au gabarit des véhicules et engins ; à l'encombrement des charges transportées et manutentionnées ; aux caractéristiques de la circulation, (sens alterné ou sens unique, densité des flux de circulation, etc.). Ces voies et ces zones doivent être bordées d'un trait ou d'une bordure visible. Elles doivent être dotées d'une signalisation conforme au Code de la route. A défaut, une signalisation spécifique, conforme aux dispositions relatives à la signalisation de sécurité sur les lieux de travail, doit être mise en place. Ces voies et ces zones doivent être maintenues libres de tout encombrement. Leurs sols doivent être de résistance appropriée, suffisamment lisses, exempts de trous, de bosses et de déclivités excessives.	La construction devra être faite dans des conditions qui permettent d'éviter tous les risques de collision ou de heurt.
Hygiène et sécurité Tenu de travail	Décret n°2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature	Article 12 : L'employeur doit procurer gratuitement, à chaque ayant droit, deux tenues de travail complètes par an, adaptées à la taille de ce dernier. La première tenue est fournie dans les quinze jours suivant l'embauche.	Doter le personnel ouvrier d'équipements adaptés (tenues, EPI, etc.).
		Article 13 : L'employeur doit fournir à chaque travailleur les moyens appropriés, notamment du savon, des détergents, pour maintenir propres ses vêtements de travail.	
Hygiène et sécurité Toilettes, vestiaires et casiers	Décret n°2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité	Article 15 : L'employeur doit mettre à la disposition de son personnel des vestiaires, lorsque tout ou partie de celui-ci est normalement amené à modifier son habillement pour l'exécution de son travail. Les vestiaires doivent être suffisamment spacieux	Mesure à appliquer dans la conception du projet.

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
	dans les établissements de toute nature	et correctement ventilés. Les vêtements qui y sont déposés doivent pouvoir y sécher. Leurs planchers et leurs murs doivent être aisés à nettoyer. Ils doivent être tenus en état constant de propreté et être nettoyés au moins une fois par jour. Des vestiaires séparés doivent être prévus pour les travailleurs hommes et femmes. Les vestiaires seront pourvus d'un nombre suffisant de sièges, tels des bancs, chaises, tabourets et des casiers individuels.	
		Article 16 : Les casiers sont destinés à recevoir des effets personnels, à l'exclusion de produits facilement périssables ou de produits alimentaires. À cet effet, ils devront être munis d'une tringle porte-cintres et d'un nombre suffisant de cintres. Ils doivent se fermer à clef ou à cadenas. Lorsque des vêtements de travail souillés de matières salissantes ou malodorantes devront être rangés de façon habituelle dans un vestiaire, les casiers de celui-ci devront présenter un compartiment réservé à ces vêtements et muni de deux patères. Des casiers identiques seront mis à la disposition du personnel appelé à manipuler des matières pulvérulentes, explosives ou inflammables. Le règlement intérieur précise les conditions dans lesquelles ces casiers sont affectés, utilisés et maintenus en état de propreté constante.	Des casiers devront être prévus au niveau des vestiaires
		Article 33 : Le chef d'établissement doit aménager dans l'enceinte de l'entreprise, de l'atelier de production ou du service, des toilettes qui puissent être utilisées de manière adéquate et hygiénique par les travailleurs. Les toilettes des hommes et des femmes doivent être séparées.	Prévoir des toilettes homme et femme séparées.
Organisation / Planification des mesures : Santé et Sécurité au Travail	Décret No 94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement des comités d'hygiène et de sécurité du travail	Article 7, alinéa c : nouvelles technologies Organiser des consultations avec les travailleurs et/ou leurs représentants, en ce qui concerne les conséquences sur leur sécurité et leur santé, liées au choix des équipements, à l'aménagement des conditions de travail et à l'impact des facteurs ambiants au travail chaque fois qu'il est planifié l'introduction de nouvelles technologies	Les équipements de travail et les machines doivent garantir la sécurité des travailleurs
		Article 7, alinéa d Prendre les mesures appropriées pour que seuls les travailleurs qui ont reçu des instructions adéquates accèdent aux zones de risques graves et spécifiques	Établir un plan de circulation

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
		Article 11, alinéa 1 Établir, de concert avec le comité d'hygiène et de sécurité au travail, une liste des produits et substances dangereux ainsi que la liste des risques réels ou potentiels liés à ces produits et substances	Veiller au respect des conditions d'hygiène.
	Loi N° 2001 - 01 du 15 Janvier 2001 portant code de l'environnement	Article L56 : L'exploitant de toute installation classée soumise à autorisation est tenu d'établir un plan d'opération interne propre (POI) à assurer l'alerte des autorités compétentes et des populations avoisinantes en cas de sinistre ou de menace de sinistre, l'évacuation du personnel et les moyens de circonscrire les causes du sinistre.	Établir un plan de sécurité :Équiper le local en Equipier de Première Intervention ; Doter le personnel d'EPI adapté ; Former le personnel en SST.
	Arrêté interministériel n°04862/MEPN/MEMI/M. Int du 14 juillet 1999 sur les POI dans les établissements classés DECRET n° 2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles	Le POI définit les mesures d'organisation, les méthodes d'intervention et les moyens à mettre en œuvre pour protéger le personnel, les populations et l'environnement contre les accidents technologiques. Il fixe les mesures d'urgence qui incombent à l'établissement avant l'intervention des secours extérieurs.	
		Article 2 : Il fixe des prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles définis en annexes. Un chantier temporaire ou mobile, ci-après dénommé « chantier », se définit comme tout lieu où s'effectuent des travaux du bâtiment ou de génie civil dont la liste non exhaustive figure à l'annexe n° II	
		Art.3 : Le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre désigne un ou plusieurs coordonnateurs en matière de sécurité et de santé pour un chantier où plusieurs entreprises seront présentes. Le Maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre veille à ce que soit établi, préalablement à l'ouverture du chantier, un plan de sécurité et de santé conformément aux dispositions de l'article 5 du présent décret.	

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
		Art 6 : Le ou les coordinateurs en matière de sécurité et de santé, pendant l'élaboration du projet de l'ouvrage, désigné (s) conformément à l'article 3 : a) coordonnent la mise en œuvre des dispositions de l'article 5 ; b) établissent ou font établir un plan de sécurité et de santé précisant les règles applicables au chantier concerné, en tenant compte, le cas échéant, des activités d'exploitation ayant lieu sur le site ; ce plan doit, en outre, comporter des mesures spécifiques concernant les travaux qui rentrent dans une ou plusieurs catégories de l'annexe II ; c) établissent un dossier adapté aux caractéristiques de l'ouvrage reprenant les éléments utiles en matière de sécurité et de santé à prendre en compte lors d'éventuels travaux ultérieurs.	Établir un plan de Santé Sécurité au Travail
		Art 14 : Mettre à la disposition de son personnel des vestiaires spacieux, séparés pour homme et femme, correctement ventilés et régulièrement bien entretenus, lorsque tout ou partie de celui-ci est normalement amené à modifier son habillement pour l'exécution de son travail.	Prévoir des vestiaires dans l'ouvrage.
Médecine du travail	Décret n° 2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et les règles d'organisation et de fonctionnement des services de Médecine du travail		
		Article 29 : Dans chaque atelier, chantier ou service où sont effectués des travaux dangereux, un membre du personnel doit avoir reçu obligatoirement l'instruction nécessaire pour donner les premiers secours en cas d'urgence. Ces dispositions sont consignées dans un document mis à la disposition de l'Inspecteur du Travail et de la Sécurité sociale.	Le personnel doit être formé aux gestes de premier secours.
		Article 38 : Tout salarié fait l'objet d'un examen médical avant l'embauchage ou, au plus tard, avant l'expiration de la période d'essai qui suit son embauchage.	Veiller à l'état de santé du personnel avant leur recrutement.
	Décret n° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail	Article 9, alinéa c, d - Tenir une liste des accidents de travail - Établir des rapports concernant les accidents de travail dont ont été victimes les travailleurs(d)	Prévoir un registre d'accident de travail.
Protection contre les risques chimiques	DECRET n° 2006-1257 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales	Article 3 : La prévention du risque est fondée sur l'obligation, pour l'employeur : ……de choisir des techniques qui ne nécessitent pas l'usage de substances ou les préparations les moins dangereuses et à en réduire l'utilisation au minimum…, de mettre en œuvre des	Le projet devra prendre en charge ces obligations dans la conception du laboratoire

Thèmes	Texte juridiques	Références/dispositions	Application à l'étude d'EIES
	de protection contre les risques chimiques	mesures de protection collectives et individuelles, adaptées aux risques encourus, pour assurer la protection des travailleurs exposés ; **Art. 7. -** L'employeur doit s'assurer que, notamment : - les mesures d'hygiène individuelle exigées par l'usage de certaines substances ou préparations dangereuses sont bien respectées, telles que l'interdiction de fumer, de manger, de boire sur les lieux de travail ou l'obligation de se laver le visage, les mains, de se brosser les ongles ou de doucher ; - les résidus de substances ou de préparations dangereuses et les déchets souillés sont évacués des lieux de travail au fur et à mesure et entreposés en toute sécurité avant d'être enlevés ; - les modalités particulières de nettoyage des lieux de travail sont bien appliquées. Le bon fonctionnement des installations et appareils de protection collective doit être vérifié chaque jour, avant le début du travail.	
Ouverture de chantier	Code du travail Loi n° 97-17 du 1Décembre 1997	Article L220 Alinéa a et b Toute personne qui se propose d'ouvrir un établissement ou un chantier de quelque nature que ce soit doit, au préalable, en faire la déclaration à l'inspection du travail Doivent être déclarés dans les mêmes conditions, la fermeture, le transfert, le changement de destination, la mutation et, plus généralement, tout changement affectant un établissement.	Déclarer l'ouverture des chantiers avant le démarrage des travaux.

Tableau 4: Extraits de la Norme sénégalaise NS05-061, Eaux usées et de son arrêté d'application (valeurs limites de rejet et dispositions sur l'épandage des effluents)

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.

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

Paramètres	Valeurs limites
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

Paramètres	Valeurs limites
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

Mesure du débit

- La détermination du débit rejeté doit se faire par mesures en continu lorsque le débit maximal journalier dépasse 100 m3. Dans les autres cas, le débit devra être déterminé par une mesure journalière ou estimé à partir de la consommation d'eau.
- Lorsque les flux journaliers autorisés dépassent les valeurs indiquées, une mesure journalière doit être réalisée pour les polluants en cause, à partir d'un échantillon prélevé sur une durée de 24 h proportionnellement au débit.
- La mesure journalière sur cet échantillon peut être remplacée par une mesure en permanence. Dans ce cas, des mesures selon les méthodes normalisées sur un prélèvement de 24 heures doivent être réalisées au moins une fois par semaine.
- Les dispositifs d'échantillonnage et de mesure de débit normalisé doivent répondre aux exigences fixées à l'annexe 1 de la norme.

Arrêté d'application de la norme

Article 9 : Une redevance annuelle est exigible pour toute installation rejetant des effluents dans un milieu naturel pourvu ou non de station d'épuration. Elle est fixée à 180 F CFA par kg de charge polluante. Cette redevance est calculée suivant la formule indiquée à l'annexe 1.

Annexe 1 :

Le calcul de la charge polluante en mg/l sera effectué conformément à la formule de base suivante : (MES – 50) + [(DCO - 200) +2 (DBO5 – 80)]/3= X mg/l
X mg/l multiplié par le volume d'eau utilisé donne le total en kg/jour de charge polluant de l'effluent rejeté par l'émissaire.

ANNEXE III : Épandages

L'épandage des effluents ou des boues résiduaires ne peut être réalisé que dans les cas où cette méthode permet une bonne épuration par le sol et son couvert végétal.

1. L'arrêté d'autorisation des établissements classés fixe les dispositions à respecter. Le pH des effluents ou des boues doit être compris entre 6,5 et 8,5 ; 12,5 en cas de pré traitement, déshydratation ou décontamination à la chaux et sous réserve de conclusions favorables d'étude agro-pédologique menée. L'épandage d'effluents ou de boues contenant des substances qui, du fait de leur toxicité, de leur persistance ou de leur bio-accumulation, sont susceptibles d'être dangereuses pour l'environnement, est interdit. En cas d'épandage, la capacité des ouvrages de stockage doit permettre de stocker le volume total des effluents ou des boues correspondant à une production de pointe de 15 jours. Des valeurs différentes peuvent être imposées au vu de l'étude d'impact. Les ouvrages de stockage doivent être étanches ; le déversement dans le milieu naturel des trop-pleins des ouvrages de stockage est interdit. Les ouvrages de stockage à l'air libre doivent être entourés d'une clôture. Le volume des effluents épandus doit être mesuré par des compteurs horaires totalisateurs dont seront munies les pompes de refoulement, soit par mesure directe, soit par tout autre procédé équivalent. Un suivi analytique régulier de la qualité des effluents ou des boues, ainsi qu'un plan d'épandage établi sur la base d'études agro-pédologiques et hydrogéologiques incluses dans l'étude d'impact, régissent les conditions de l'épandage. Le plan d'épandage précise : - l'emplacement, la superficie et l'utilisation des terrains disponibles ; - la fréquence et le volume prévisionnels des épandages sur chaque parcelle ou groupe de parcelles. Toute modification apportée au plan d'épandage doit être portée à la connaissance du Ministère chargé de l'Environnement.

2. L'épandage est interdit: - à moins de 50 m de toute habitation ou local occupé par des tiers, des terrains de camping agréés, ou des stades ; cette distance est portée à 100 m en cas d'effluents odorants; - à moins de 50 m des points de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ou des particuliers; - à moins de 35 m des berges des cours d'eau; - en dehors des terres régulièrement travaillées et des prairies ou forêts exploitées et des Etablissements Classés - sur les terrains à forte pente; - pendant les périodes de fortes pluies; - à moins de 200 m des lieux de baignade; - à moins de 500 m des sites d'aquaculture ; - par aéro-aspersion au moyen de dispositifs générateurs de brouillards fins, lorsque les effluents sont susceptibles de contenir des micro-organismes pathogènes.

3. Les teneurs en fertilisants des effluents ou des boues sont suivies par l'exploitant de l'installation classée de manière à permettre l'établissement de plans de fumure adaptés aux conditions de l'épandage. Toutes origines confondues, (organique et minérale), les apports en fertilisants sur les terres soumises à l'épandage tiennent compte de la nature particulière des terrains et de la rotation des cultures. Pour l'azote, ces apports, exprimés en N, ne peuvent en aucun cas dépasser les valeurs suivantes : - sur prairies naturelles, ou sur prairies artificielles en place toute l'année et en pleine production : 350 kg/ha/an ; - sur les autres cultures (sauf légumineuses) : 200 kg/ha/an ; - sur les cultures de légumineuses : aucun apport azoté.
4. Toutes dispositions sont prises pour que, en aucune circonstance, ni le ruissellement en dehors du champ d'épandage, ni une percolation rapide vers les nappes d'eau souterraine ne puisse se produire. En cas d'épandage d'effluents liquides, la capacité d'absorption des sols ne doit pas être dépassée afin de prévenir toute stagnation prolongée sur ces sols.
5. Un cahier d'épandage est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. Il comporte les informations suivantes : - les dates d'épandage ; - les volumes d'effluents ou de boues épandus et la série analytique à laquelle ils se rapportent ; - les parcelles réceptrices ; - la nature des cultures. Un suivi agronomique et un bilan complet comportant les quantités d'effluents ou de boues, de fertilisants et, éventuellement, de métaux lourds épandus par parcelle ou groupe de parcelles, sont dressés annuellement.
6. L'arrêté d'autorisation définit les conditions dans lesquelles l'épandage doit être pratiqué. Il fixe notamment : - la qualité minimale des effluents ou des boues et les conditions de suivi de cette qualité ; - la superficie totale minimale sur laquelle est pratiqué l'épandage au cours d'une année, - les modes d'épandage ; - la quantité maximale annuelle de matières polluantes et fertilisantes épandues. En tant que de besoin, l'arrêté prescrit le contrôle périodique de la qualité des eaux souterraines, à partir de captages existants ou par aménagement de piézomètres, sur ou en dehors de la zone d'épandage selon le contexte hydrogéologique local. Dans les zones vulnérables, pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de différentes sources, des dispositions plus sévères en matière de stockage des effluents, de périodes d'interdiction d'épandage ou d'apports azotés peuvent être imposées.

3.3. Législation Environnementale internationale applicable

Il existe différentes conventions environnementales internationales, ratifiées par le Sénégal, en rapport avec le projet. Il s'agit principalement de :

- La Convention d'Alger sur la conservation de la nature et des ressources naturelles signée par les États membres de l'OUA à Alger, 15 septembre 1968, entrée en vigueur le 16 juin 1969 ;
- La Convention Faune et flore Afrique - Londres, 8 novembre 1933 ;
- La Convention des Nations unies sur les changements climatiques, signée le 22 septembre 1992 et ratifiée le 28 décembre 1994 ;
- La Convention africaine sur la conservation des ressources naturelles adoptée à Maputo le 11 juillet 2003 ;
- La Convention sur la diversité biologique, signée à Rio en juin 1992 ;
- La Convention (n° 183) sur la protection de la maternité, 2000 ;
- La Convention (n° 111) concernant la discrimination (emploi et profession), 1958.
- La Convention des Nations Unies pour les Droits des enfants ; 1989
- La Conventions n° 138 de l'Organisation Internationale du Travail sur l'âge minimum 1973;
- La Convention n° 182 de l'Organisation Internationale du Travail sur les pires formes de travail des enfants 1999;
- La Charte Africaine des Droits et pour le Bien-être de l'Enfant 1990 ;
- La Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes (CEDAW) 1979;
- Le Protocole facultatif à la Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes 1999;
- Le Protocole à la Charte africaine des droits humains et des peuples relatif aux droits des femmes en 2003;
- L'Acte additionnel relatif à l'égalité de droits entre les femmes et les hommes pour le développement durable dans l'espace CEDEAO en 2015;
- Les ODD (dont l'ODD5 sur l'égalité de genre et l'autonomisation des femmes) en 2015.

3.4. Système de sauvegarde intègre de la banque africaine de développement (BAD) applicable au projet

✓ Système de sauvegarde intégré de la banque africaine de développement applicable au projet

La Banque Africaine de Développement a mis au point un système de sauvegarde intégré qui comprend quatre (04) volets interdépendants :

- *La Déclaration de politique de sauvegardes intégrée* ; C'est la Déclaration d'engagement de la Banque pour la durabilité environnementale et sociale et la réduction des risques de non-conformité ;
- *Les Sauvegardes opérationnelles (SO)* : Ce sont des déclarations de politique brèves et ciblées sur les engagements de la Banque et sur la mise en place de paramètres opérationnels ;
- *Les Procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES) révisées :* elles constituent le cadrage des procédures et des processus (documentation, analyse, revue et rapportages) à chaque étape du cycle de vie du projet ;
- *Les Lignes directrices d'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux (EIIES).* Ce sont des orientations détaillées (méthodologiques, sectorielles et thématiques) sur l'Evaluation Intégrée des Impacts Environnementaux et Sociaux (EIIES).

Les Sauvegardes Opérationnelles qui sont déclenchées dans le cadre de ce projet et qui lui sont applicables sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Les autres politiques et directives pertinentes restent applicables dès qu'elles sont déclenchées dans le cadre du SSI. Il s'agit principalement de :

- Politique de la Banque en matière de genre (2001) ;
- Cadre d'engagement consolidé avec les organisations de la société civile (2012) ;
- Politique de diffusion et d'accès à l'information (2012) ;
- Manuel de consultation et de participation des parties prenantes aux opérations de la Banque (2001)
- Politique de la Banque en matière de population et stratégie de mise en œuvre (2002) ;
- Procédures d'évaluation environnementale et sociale pour les opérations de la Banque (2015).

- **Politique de sauvegarde de la Banque africaine de développement (BAD) applicable au projet**

Tableau 5: politiques de sauvegardes de la banque africaine de développement (BAD) applicable au projet

Sauvegardes opérationnelles	Applicable	Raisons
SO 1 : Évaluation Environnementale et Sociale	Oui	Le projet est un projet de la **catégorie 2**. En effet, les projets de catégorie 2 sont susceptibles d'avoir des impacts environnementaux ou sociaux défavorables spécifiques au site qui peuvent être réduits par l'application de mesures de gestion et d'atténuation appropriées ou par l'intégration de normes et critères de conception internationalement reconnus. Ce projet-ci engendre des risques et des impacts environnementaux potentiels (négatifs) dans sa zone d'influence. Il exige par conséquent une mise en œuvre des exigences d'application soumises à une EIES adaptée au risque environnemental et social attendu, de sorte que l'emprunteur puisse préparer et mettre en œuvre un PGES dans le cas d'un projet d'investissement conformément aux sauvegardes de la Banque. C'est l'ensemble de ces éléments réunis qui favorise le déclenchement de cette première sauvegarde opérationnelle.
SO 2 : Réinstallation involontaire	Non	Le site appartient au domaine de l'Etat et est libre de toute occupation.
SO 3 : Biodiversité et services écosystémiques ;	Oui	Les activités envisagées comportent des risques sur la diversité biologique (faune et flore) et écosystémique, sur les habitats et sur les services rendus par les écosystèmes. Les conséquences pourraient être importantes en cas de pollution accidentelle ou non accidentelle, de destructions importantes de ressources naturelles. Aussi, une attention particulière devra être accordée aux mesures de sauvegarde permettant la limitation de l'impact sur ces ressources.
SO 4 : Prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources	Oui	Les activités prévues comportent des risques d'émissions de polluants nuisibles pour la qualité de l'air en phase construction et exploitation, ainsi que de déchets dangereux et non dangereux. Les rejets de la STBV également sont susceptibles de polluer les ressources hydriques.
SO 5 : Conditions de travail, santé et sécurité	Oui	Les activités planifiées présentent des risques potentiels sur la santé et la sécurité des personnes (risque de prolifération des vecteurs de maladie, risque d'insalubrité, risque d'infection parasitaires liés aux rejet de la STBV, etc.) ; elles nécessitent donc un contrôle (i) de la protection des droits des travailleurs, (ii) de la protection de la population active contre les inégalités, l'exclusion, (iii) du travail des enfants et du travail forcé, (iv) ainsi que des conditions de sécurité et de santé au travail.

3.5. Cadre institutionnel

Le tableau ci-après rappelle, dans le cadre de ce projet, les principales institutions impliquées dans la gestion environnementale et sociale ainsi que leurs missions.

Tableau 6 : Les différents acteurs concernés

Ministères	Directions/Services/Agences rattachés	Attributions en lien avec le projet
Ministère de l'Eau et de l'Assainissement	L'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS)	Responsable : - de la planification et la programmation des investissements ; - de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre ; - du développement de l'assainissement autonome ; - de la valorisation des sous-produits ; - de toutes opérations se rattachant directement ou indirectement à son objet.
	Direction de l'Assainissement	La Direction de l'Assainissement est chargée : - d'assurer la tutelle technique de l'ONAS ; - de suivre avec l'ONAS la planification, les études d'exécution et la mise en œuvre des programmes d'assainissement urbain.
	Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau	Elle est chargée : - d'assurer la police des ressources en eau et veille à la préservation du potentiel et de la qualité des ressources en eau - de suivre les ressources en eaux sur l'ensemble du territoire national et développe et maintien un réseau de surveillance à cet effet, en particulier dans les zones d'exploitation de la ressources et/ou de vulnérabilité
Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC)	Elle est chargée : - du contrôle de conformité / suivi de la gestion environnementale et sociale des projets et programmes ; - de prévenir et de lutter contre les pollutions et nuisances ; - d'instruire des dossiers d'autorisation et de déclaration des installations classées et surveillance durant l'exploitation ; - d'appuyer et de conseiller les collectivités territoriales dans la mise en œuvre de leurs compétences dans le domaine de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles.
	Division Régionale de l'Environnement et des Établissements Classés (DREEC)	Elle a pour missions : - d'exécuter les actions, activités et missions de la DEEC au niveau de la région ; - d'assurer le suivi des dossiers environnementaux sous le contrôle de la DEEC ; - d'élaborer les rapports de suivi des activités au niveau des régions ; - de valider les dossiers d'autorisation et de déclaration des installations classées et surveillance.
	Le comité Technique	D'appuyer le MEDD dans la validation des rapports d'évaluation environnementale et d'assurer le suivi environnemental des installations classées.

Ministères	Directions/Services/Agences rattachés	Attributions en lien avec le projet
	Le Comité Régional de Suivi Environnemental et social (CRSE)	Comme dans la plupart des régions, un Comité Régional de Suivi Environnemental des projets (CRSE) a été institué par Arrêté des Gouverneurs. Il a pour missions 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. Les CRSE sont convoqués par les gouverneurs qui en sont les présidents ; les DREEC en assurent le secrétariat. Ils sont constitués des principaux services techniques impliqués dans la gestion environnementale et sociale des projets et peuvent s'adjoindre de toute compétence jugée utile pour leur mission.
Ministère des Collectivités Territoriales et de l'Aménagement du Territoire	Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture (DUA)	Il a pour missions : - d'assurer la planification urbaine sous réserve des compétences dévolues aux collectivités locales ; - d'élaborer les règles relatives à la planification urbaine, à l'occupation du sol, à l'urbanisme opérationnel, et veille à leur application ; - de veiller à la préservation de la qualité du cadre de vie. -
	Agence de Développement Municipal	Elle est chargée : - d'appuyer les communes pour leur permettre d'assurer les missions essentielles de gestion urbaine ; - de favoriser le développement de la gestion déléguée des services urbains ; - d'appuyer les administrations directement concernées par le développement local.
	Les Centres d'Appui au Développement Local (CADL)	Le Centre d'Appui au Développement Local (CADL) est un service déconcentré de l'Etat qui a pour mission d'appuyer et de conseiller les Communes, d'animer le développement local. Les collectivités territoriales ont des compétences transférées dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et de la protection de l'environnement, les autorisations d'amodiation et de défrichement, les affectations de terres, etc.
Ministère de la Santé et de l'Action Sociale	Service National d'Hygiène	Il est chargé de veiller à la salubrité publique et du respect des normes d'hygiène à travers le Service National d'Hygiène. -

IV. ANALYSE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE

Le présent chapitre décrit le milieu récepteur du projet, du point de vue de ses différentes composantes biophysiques, socio-économiques et culturelles. Il a pour objectif de faire la caractérisation de l'état initial (état de référence) de l'environnement de la commune et des sites concernés en vue de ressortir les éléments sensibles pouvant être affectés par le projet.

Trois (3) zones d'étude ont été délimitées aux fins de la présente étude d'impact sur l'environnement : une zone d'étude restreinte, une zone d'étude détaillée, une zone d'étude élargie.

- La zone d'étude restreinte ou zone d'implantation des sites : il s'agit de la zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable. Elle a été définie en fonction des sources d'impact potentielles liées aux différentes phases du projet. Elle correspond aux emprises du projet ;
- La zone d'étude détaillée ou zone d'influence directe des travaux. Cette zone prend en compte tout le territoire perturbé pendant la réalisation des travaux : pistes créées pour les engins, zones de dépôt ou d'emprunt de matériaux, zones soumises à la poussière, au bruit et vibrations, etc. Elle touche les occupations et les activités au voisinage du site dans un rayon de 500 m par rapport à la zone restreinte **;**
- La zone d'étude élargie correspond au territoire couvert par les analyses socio-économiques. Cette zone tient compte des effets potentiels du projet sur les composantes du milieu humain surtout par rapport à l'économie locale.

Ce présent chapitre aborde la zone restreinte, la zone détaillée et la zone élargie du projet.

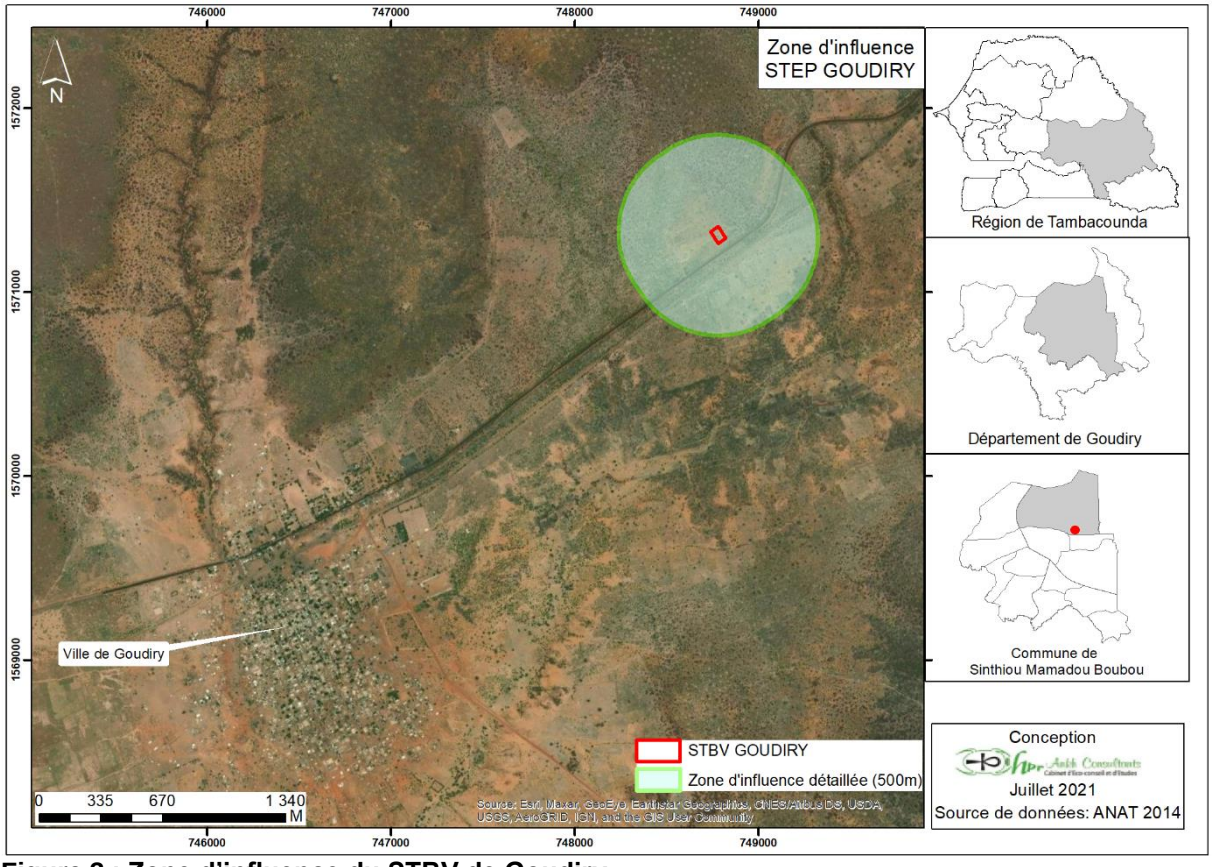


Figure 3 : Zone d'influence du STBV de Goudiry

4.1. Zone d'étude restreinte : périmètre du projet, environnement des installations

A ce stade les sites de valorisation des boues de vidanges ne sont pas encore connus, l'ONAS étudie encore ce programme. Aussi, ces sites et le circuit des camions n'ont pas pu être caractérisés vu qu'ils ne sont pas encore définis. Cette section traite des emprises des ouvrages prévus.

☞ **Milieu physique**

4.1.1. Climat

Les données climatiques du site du projet sont celles de la station de Goudiry qui couvre toute la commune et sont bien détaillées dans la section concernant la zone d'étude élargie.

✓ **Les vents**

☞ **Direction des vents**

Deux types de vents soufflent sur le site. Il s'agit de l'alizé continental ou harmattan de direction N-N-E et de la mousson de direction SO-NE.

☞ **Vitesse des vents**

La vitesse moyenne des vents est de 3,65 m/s entre 1989 et 2019. Les vents les plus forts sont notés entre Décembre et juin avec une vitesse supérieure à la moyenne. Les vents les plus faibles sont notés entre juillet et novembre avec une vitesse inférieure à la moyenne.

- **Les Températures**

Les températures varient en moyenne entre 17,34°C (Décembre et Janvier) et 41,78°C (Mars à Juin). La température moyenne est de 28,93° C.

- **L'humidité relative**

L'humidité relative moyenne varie de 15% en fin de saison sèche, à 80% en milieu de saison des pluies. L'année 2010 a connu l'humidité relative moyenne annuelle la plus forte (48,04%) et l'année 2001 avait enregistré la plus faible humidité relative moyenne annuelle (32,15%).

- **La Pluviométrie**

La moyenne pluviométrique se situe entre 445,9mm ; le maximum a été observé en 2010 avec un cumule de 867,66 mm et le minimum atteint en 2019 avec 24,14 mm.

4.1.2. Qualité de l'air

La qualité de l'air est bonne sur le site (absence de source de pollution fixe).

4.1.3. Géologie et hydrogéologie

4.1.3.1. Géologie

Selon J.C LEPRUN (1967, p11) la zone restreinte qui appartient à la commune de Goudiry est constituée des formations détritiques dites du Continental Terminal omniprésentes dans toutes l'Afrique de l'ouest. Les latérites du quaternaire ancien sur 2 à 10 m ; les grés de Goudiry du Continental Terminal supérieur d'une puissance de 8 à 28 m, les argiles du CT moyen d'une puissance de 0,25 à 15 m et les grés du Ct inférieur d'une puissance de 15 à 35m.

4.1.3.2. Hydrogéologie

Les eaux souterraines sont constituées par la nappe du maestrichtien et la nappe phréatique. Elles sont conditionnées par la pluviométrie. La profondeur de la nappe phréatique varie de 30 à 60 m.
Le site ne renferme pas de point de captage en eau potable (pas de forage, pas de puits).

4.1.4. Géomorphologie

Le relief du site est plat et ne présente aucun accident tectonique (absence de faille ou de fissure).

4.1.5. les sols

Le sol du site est essentiellement constitué de sols ferrugineux tropicaux de type limoneux sableux.

4.1.6. Hydrographie (eau de surface)

Il n'existe pas de plan d'eau pérenne ou temporaire sur le site. Aucune voie de ruissèlement d'eau pluviale n'est présente sur le site.

☞ **Milieu Biologique**

4.1.7. Végétation et espèces à statut particulier

Le site du projet est constitué d'une végétation de type savane arbustive à combrétacées. La flore du site est essentiellement composée de *Combretum glutinosum* et de *Guiera senegalensis*.

Photo 1: végétation de type savane arbustive sur le site

4.1.8. Faune

La faune sauvage observée sur sites se résume aux oiseaux de l'ordre des passeriformes (passereaux), des galliformes et des Columbiformes ((tourterelles (maillées, à collier et pleureuse)) et des insectes,

4.1.9. Zone écosensible désignée

Le site n'appartient à aucune zone écosensible.

☞ **Milieu Humain**

4.1.10. Activités économiques pratiquées

Le site ne présente pas de trace d'activité socioéconomiques. Il a été utilisé comme zone de stockage de sol décapé.

4.1.11. Qualité de vie, santé humaine et contribution socioéconomique ;

Le site n'est pas habité par les populations.

4.1.12. Infrastructure et services

Le site n'abrite pas d'infrastructure.

4.1.13. Paysage, patrimoine et potentiel archéologique

Le site n'abrite pas de bien culturel. Toutefois, nous n'écartons pas la possibilité d'une découverte fortuite de vestiges culturels lors des excavations.

4.2. Zone d'étude détaillée

☞ **Milieu physique**

4.2.1. Climat

Les données climatiques de la zone détaillée sont celles de la station de Goudiry qui couvre toute la commune et sont bien détaillées dans la section concernant la zone d'étude élargie.

✓ **Les vents**

☞ **Direction des vents**

Deux types de vents soufflent sur le site. Il s'agit de l'alizé continental ou harmattan de direction N-N-E et de la mousson de direction SO-NE.

☞ **Vitesse des vents**

La vitesse moyenne des vents est de 3,65 m/s entre 1989 et 2019. Les vents les plus forts sont notés entre Décembre et juin avec une vitesse supérieure à la moyenne. Les vents les plus faibles sont notés entre juillet et novembre avec une vitesse inférieure à la moyenne.

- **Les Températures**

Les températures varient en moyenne entre 17,34°C (Décembre et Janvier) et 41,78°C (Mars à Juin). La température moyenne est de 28,93° C.

- **L'humidité relative**

L'humidité relative moyenne varie de 15% en fin de saison sèche, à 80% en milieu de saison des pluies. L'année 2010 a connu l'humidité relative moyenne annuelle la plus forte (48,04%) et l'année 2001 avait enregistré la plus faible humidité relative moyenne annuelle (32,15%).

- **La Pluviométrie**

La moyenne pluviométrique se situe entre 445,9mm ; le maximum a été observé en 2010 avec un cumule de 867,66 mm et le minimum atteint en 2019 avec 24,14 m

4.2.2. Qualité de l'air

La qualité de l'air est bonne dans le voisinage du site. Toutefois, le trafic routier et ferroviaire dans la zone est à l'origine de gaz, de fumée et de soulèvement de particules.

4.2.3. Géologie et hydrogéologie

4.2.3.1. Géologie

Selon J.C LEPRUN (1967, p11) la zone détaillée qui appartient à la commune de Goudiry est constituée des formations détritiques dites du Continental Terminal omniprésentes dans toutes l'Afrique de l'ouest. Les latérites du quaternaire ancien sur 2 à 10 m ; les grés de Goudiry du Continental Terminal supérieur d'une puissance de 8 à 28 m, les argiles du CT moyen d'une puissance de 0,25 à 15 m et les grés du Ct inférieur d'une puissance de 15 à 35m.

4.2.3.2. Hydrogéologie

Les eaux souterraines sont constituées par la nappe du maestrichtien et la nappe phréatique. Elles sont conditionnées par la pluviométrie. La profondeur de la nappe phréatique varie de 30 à 60 m. Le site ne renferme pas de point de captage en eau potable (pas de forage, pas de puits).

4.2.3.3. Captages d'alimentation en eau potable

Le voisinage du site (sur 500m) ne renferme pas de point de captage en eau.

4.2.4. Géomorphologie

Le relief dans les environs du site est plat et faiblement incliné vers le sud.

4.2.5. Les sols

Les sols dans la zone sont essentiellement constitués de sols ferrugineux tropicaux de type limoneux sableux.

4.2.6. Hydrographie (eau de surface)

Il n'existe pas de plan d'eau pérenne ou temporaire dans la zone détaillée (500m autour du site) du projet.

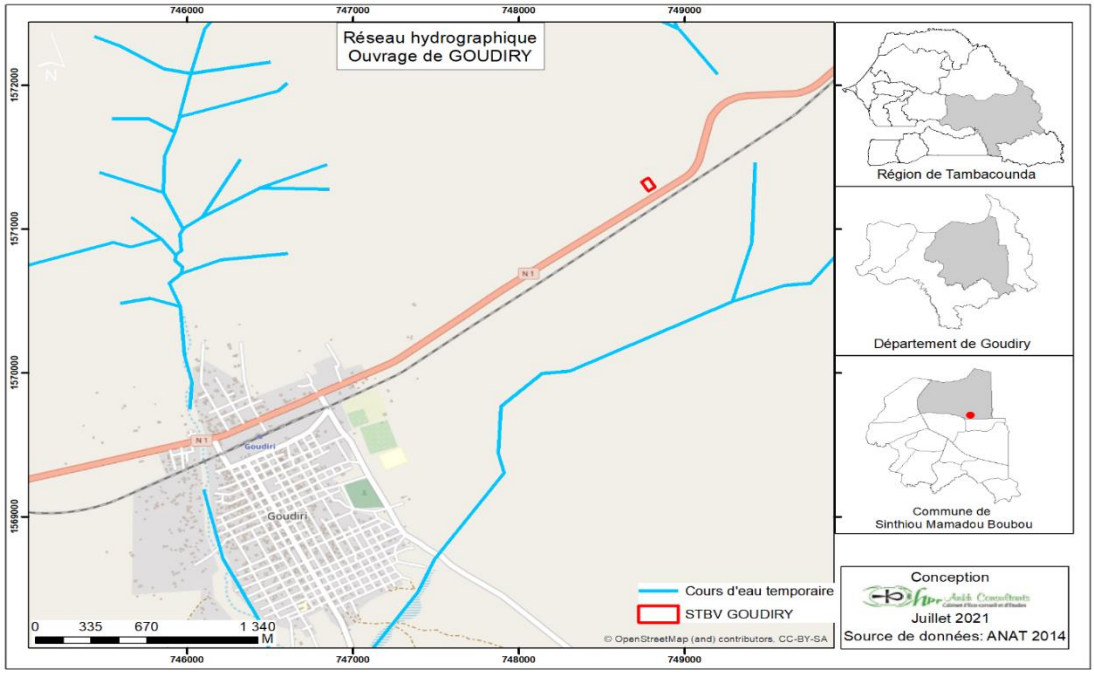


Figure 4 : Réseau Hydrographie de la zone du projet

☞ **Milieu Biologique**

4.2.7. Végétation et espèces à statut particulier

La végétation est constituée d'une savane arbustive à combrétacées (*Combretum glutinosum*) plus connu sous le nom de «rate» et de forêt claire avec des essences utilisables pour le bois de service: *Ptérocarpus erinaceus (Vène)*, *Prosopis africana (Ir)* qui sont partiellement protégés au Sénégal (art.51 du décret d'application du code forestier).

4.2.8. Faune

Selon les propos des populations la zone détaillée renferme une faune relativement riche et variée qui présente des potentialités cynégétiques. Elle se compose essentiellement d'oiseaux avec la prédominance des passériformes et des galliformes ; de mammifères notamment les singes et les rongeurs (rats palmistes).

4.2.9. Zone écosensible désignée

Le voisinage du site n'abrite pas de zone écosensible.

☞ **Milieu Humain**

4.2.10. Activités économiques pratiquées

La zone détaillée ou voisinage du site est constituée d'une base chantier du projet de réhabilitation de la RN1 située à 30 m à l'Ouest du site ; un campement militaire provisoire se trouve à 200m au Nord-Est du site en attente de la réhabilitation de leurs locaux situés à 550m au Nord.

Photo 2 : Base chantier Arisky à la limite Ouest du site

4.2.11. Qualité de vie, santé humaine et contribution socioéconomique ;

Les populations qui fréquentent la zone sont des ouvriers et personnel de chantier pour la réhabilitation de la RN1 et les militaires qui représentent les forces de sécurité.

4.2.12. Infrastructure et services

Les infrastructures présentes dans le voisinage du projet sont le réseau de fibre optique à 8 m, la ligne électrique moyenne tension à 20 m ; la RN1 à 30 m et le chemin de fer Sénégal-Mali à 100m. Elles sont toutes localisées dans le voisinage Sud du site du projet.

Photo 3 : route nationale n°1 et ligne MT

4.2.13. Paysage, patrimoine et potentiel archéologique

Aucun bien culturel n'y est présent dans le voisinage du site de la STBV de Goudiry.

4.3. Zone d'étude élargie

C'est la zone d'influence potentielle du projet qui vise à circonscrire adéquatement le milieu affecté par les conséquences de la construction de la STBV et à comprendre le contexte national et régional dans lequel il s'insère. C'est l'ensemble des zones pouvant être touchées sur le plan biophysique et humain par les effets positifs ou négatifs du projet. Elle couvre les villages environnants du site de la STBV, les communes bénéficiaires et les aspects socio-économiques, qui peuvent impacter l'ensemble du département de Goudiry ainsi que la région de Tambacounda.

☞ **Milieu physique**

4.3.1. Climat

Dans cette étude, les Normales climatologiques standard allant de 1989 à 2019 des données calculées de la station de Goudiry sont utilisées. Il s'agit d'analyser les moyennes mensuelles sur une durée de 30 ans (1989 à 2019), de ces derniers à savoir, les vents, la température, l'humidité relative et la pluviométrie. Les données de la station ont été recueillies à l'ANACIM afin d'appréhender le climat de la Commune de Goudiry.

✓ **Les vents**

Dans la station de Goudiry, la vitesse moyenne annuelle des vents est de 3,65 m/s. Les mois allant de janvier à juin et le mois de décembre, considérés comme plus venteux, enregistrent une vitesse de vent supérieure à la moyenne. Contrairement aux mois allant de juillet à novembre qui enregistrent une vitesse de vent inferieure à la moyenne.

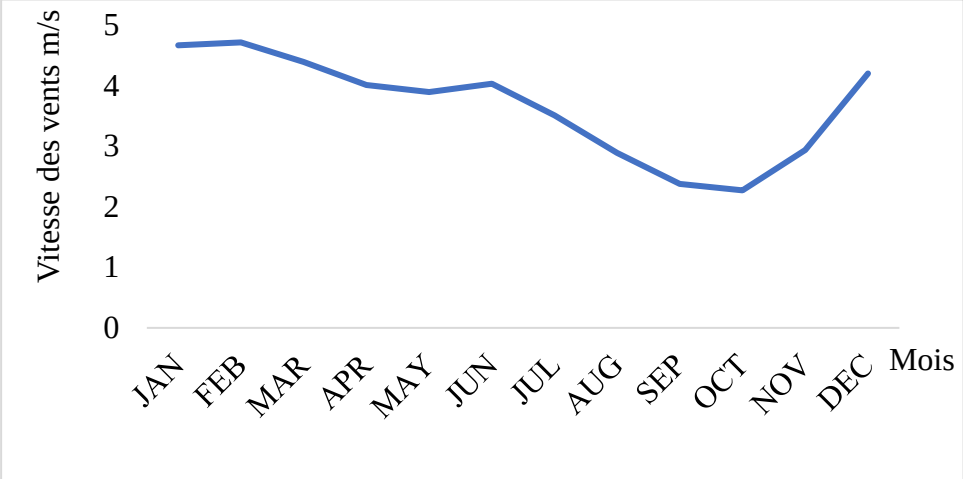


Figure 5 : Evolution des températures moyenne mensuelle en °C à la station de Goudiry (1989-2019), d'après la base de données ANACIM.

✓ **Température**

A Goudiry, l'analyse de la température moyenne annuelle montre une évolution graduelle des températures (moyennes, minimales et maximales) et pour chacune, un maxima et un minima est noté. La figure ci-dessous montre l'évolution des températures moyennes mensuelles de 1989 à 2019 à Goudiry.

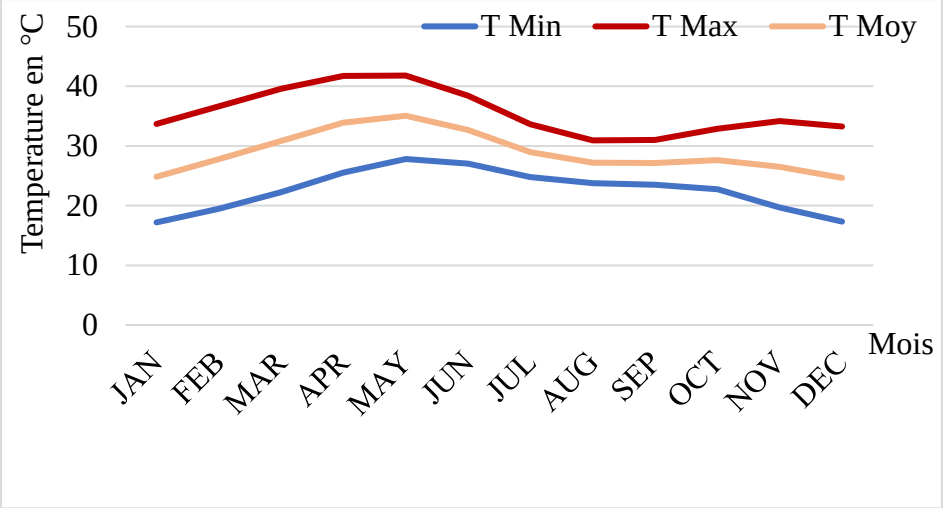


Figure 6 : Evolution moyenne mensuelle des températures de 1989 à 2019 à Goudiry, d'après la base de données ANACIM.

Les températures varient en moyenne entre 17,34 et 41,78°C avec des maxima et des minima. La température moyenne est de 28,93° C. En période chaude, elles varient entre 27 et 41°C avec une moyenne de 35°C et en période froide, la moyenne avoisine 25°C. Les températures minimales se situent en décembre et janvier (les plus frais) et les maximales en mars, avril, mai et juin (période de chaleur). Mai se trouve être le mois le plus chaud ; même si Mars, Avril et Juin enregistrent de températures qui dépassent légèrement la moyenne.

✓ **Humidité Relative**

Dans la station de Goudiry, l'analyse de la figure 3 montre que la valeur de l'humidité relative la plus forte a été enregistrée en 2010 (48,04%) et la plus faible en 2001(32,15%).

La figure 4 montre que les plus fortes valeurs de l'humidité relative sont enregistrées durant les mois de juillet (67,89%), Aout (80,54%), Septembre (80,94%) et Octobre (68,77%). Cependant, en Janvier,

Février, Mars et Avril, les valeurs de l'humidité relative sont inférieures à 20%. L'humidité relative moyenne varie de 15% en fin de saison sèche, à 80% en milieu de saison des pluies.

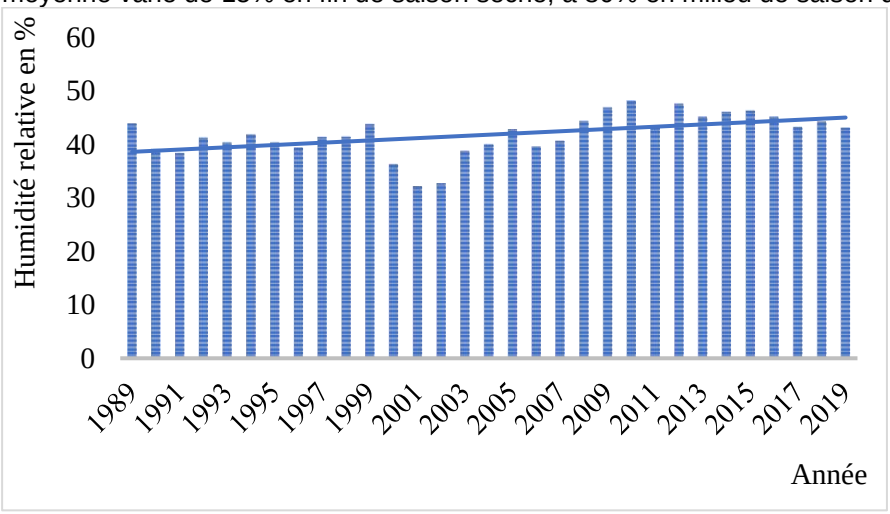


Figure 7: Réparation moyenne annuelle de l'humidité relative en pourcentage à la station de Goudiry (1989-2019), d'après la base de données ANACIM.

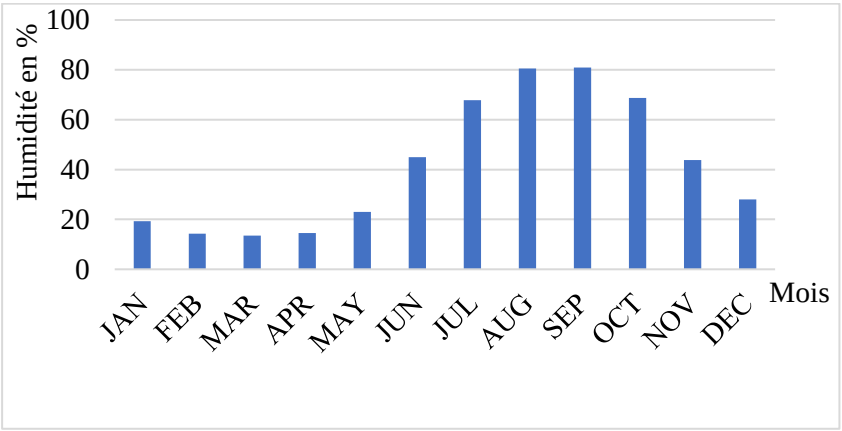


Figure 8: Réparation moyenne mensuelle de l'humidité relative en pourcentage à la station de Goudiry (1989-2019), d'après la base de données ANACIM.

- ✓ **Pluviométrie**

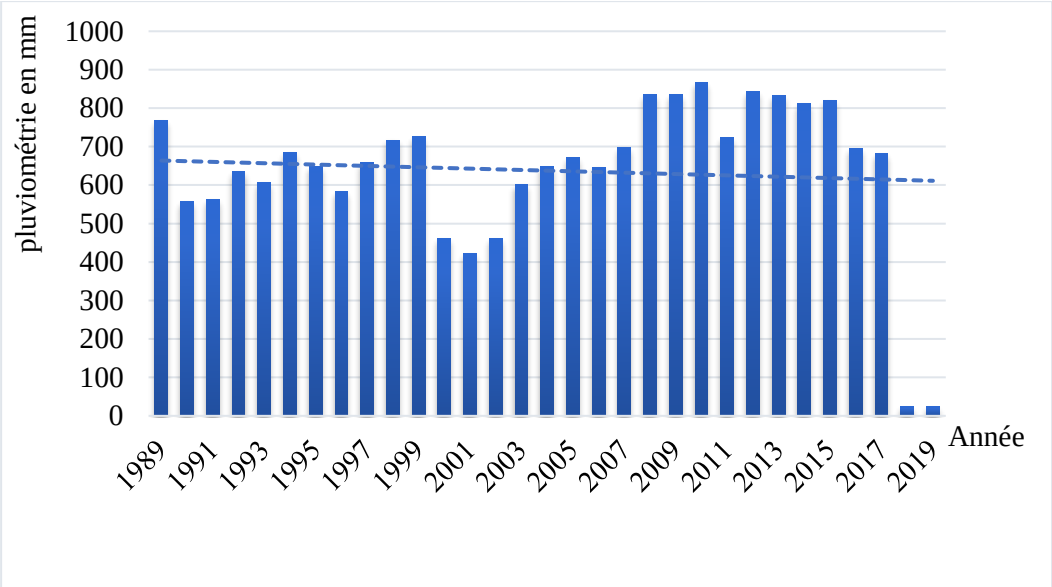


Figure 9: Évolution moyenne annuelle des pluies (1989-2019) à la station de Goudiry, d'après la base de données de l'ANACIM.

L'évolution des précipitations au cours de la période 1989-2019 montre que les apports pluviométriques sont très irréguliers d'une année à une autre. La station reçoit en moyenne une pluviométrie de 445,9mm ; le maximum a été observé en 2010 avec un cumul de 867,66 mm et le minimum est atteint en 2019 avec 24,14 mm.

D'une manière générale, l'allure de la pluviométrie à Goudiry est marquée par une tendance à la hausse. Depuis 2015, on assiste de plus en plus à une baisse importante de la pluviométrie comme le montre la courbe de tendance (Figure 10).

✓ **La variabilité interannuelle de la pluviométrie a la station de Goudiry (1989-2019)**

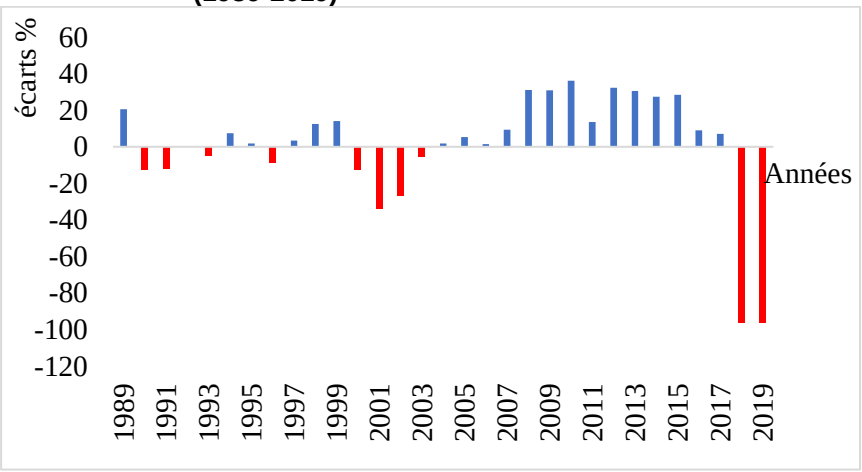


Figure 10 : variabilité interannuelle des précipitations à la station de Goudiry (1989-2019), d'après la base de données ANACIM**.**

A la station de Goudiry, les précipitations présentent des variabilités interannuelles très remarquables. L'évolution interannuelle de la pluviométrie présente deux séquences distinctes

- La première va de 1989 à 2003, elle n'est pas pluvieuse ; cette séquence se caractérise par six (06) années excédentaires et huit (08) années déficitaires. C'est une période globalement sèche avec la prédominance des années déficitaires ;
- La deuxième globalement humide et correspondant à l'intervalle 2004-2019. Elle est marquée par des années excédentaires avec des totaux annuels relativement supérieurs à la moyenne de la série. Mais cette période a observé quatorze (14) années excédentaires et deux (2) années déficitaires.

Au total, le graphique de la série chronologique (1989-2019) fait état de vingt (20) années excédentaires et dix (10) années déficitaires soit une différence de cinq (10) années. L'année la plus déficitaires est 2019 soit -96,21%.

4.3.2. Qualité de l'air

La qualité de l'air dans la commune de Goudiry est bonne et est caractéristique des zones rurales. Cependant, elle est influencée par les émanations de gaz, fumées et particules émanant transport routier et ferroviaire.

4.3.3. Géologie et hydrogéologie

4.3.3.1. Géologie

Le socle du *précambrien* occupe la région de Tambacounda, il est formé de roches légèrement métamorphisées, surtout des schistes, et des roches basiques. Ces formations géologiques sont traversées de divers granites.

Le crétacé tertiaire correspond aux dépôts du continental terminal (CT). Au *pliocène*, une cuirasse essentiellement ferrugineuse a recouvert les grès du CT. Elle se serait formée au cours des périodes humides par une accumulation des oxydes de fer au niveau de la zone de battement de la nappe.

La cuirasse formée au sommet du CT a été érodée et d'autres de type ferrugineux se sont constituées au cours des périodes humides du quaternaire, plus précisément celui récent caractérisé par une succession d'épisodes morphogéniques dues à des modifications bioclimatiques au cours de la deuxième moitié du *pléistocène* et de l'*holocène* (Michel p., 1973).

Selon J.C LEPRUN (1967, p11) la commune de Goudiry est constituée des formations détritiques dites du Continental Terminal omniprésentes dans toutes l'Afrique de l'ouest. Les latérites du quaternaire ancien sur 2 à 10 m ; les grés de Goudiry du Continental Terminal supérieur d'une puissance de 8 à 28 m, les argiles du CT moyen d'une puissance de 0,25 à 15 m et les grés du Ct inférieur d'une puissance de 15 à 35m.

4.3.3.2. Hydrogéologie

La carte des unités aquifères de la zone **(Figure ci-dessous)** révèle la présence du socle et du Maastrichtien (M).

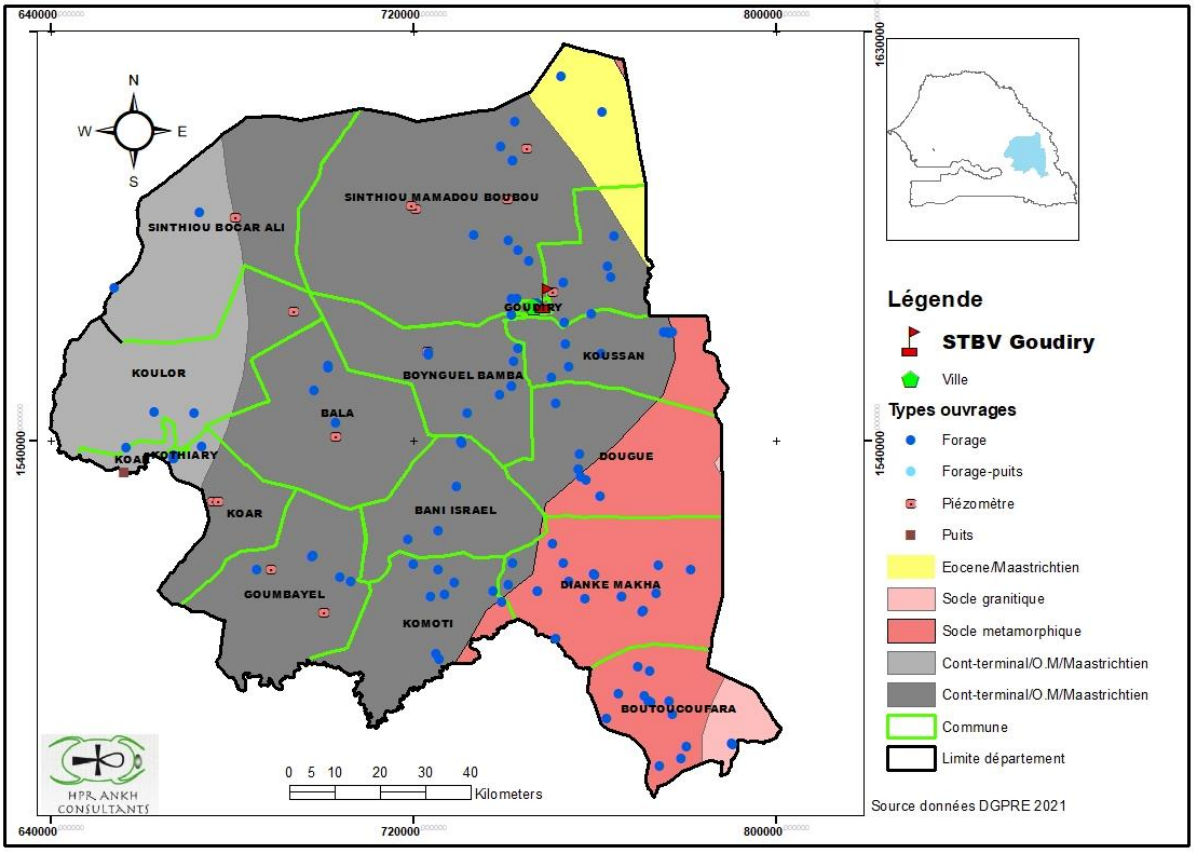


Figure 11: Hydrogéologie de Goudiry *(Source de données : DGPRE, 2021)*

☞ Le Socle :

Le socle est situé dans la partie Sud Est de la région de Tambacounda. Il s'agit d'aquifères discontinus à semi-continu de fissures et d'altération des formations granitiques et métamorphiques du Sénégal oriental (sud-est). Le socle est généralement capté par très peu des forages en marteau fond de trou dont la profondeur moyenne est de 50 mètres. Ces ressources sont difficilement mobilisables du fait de leur discontinuité et de la compacité du réservoir. La qualité et le volume ne sont toujours pas satisfaisants. Les réserves renouvelables peuvent être estimées à 500.000 m3/j mais les débits mobilisables ne dépassent pas 30 m^3/j.

☞ Le Maastrichtien (M)

Le Maastrichtien (M) est une formation sablo-argileuse ou gréseuse avec un potentiel très important. Par endroit, il se superpose à l'Eocène (E) ou au Complexe Terminal (CT qui regroupe le Continental Terminal et l'Oligo-Miocène (CT/OM/M)).

La nappe du Maastrichtien est captée par de nombreux forages à moins de 100m. Les Niveaux statiques relativement faibles (figure ci-après)**.**

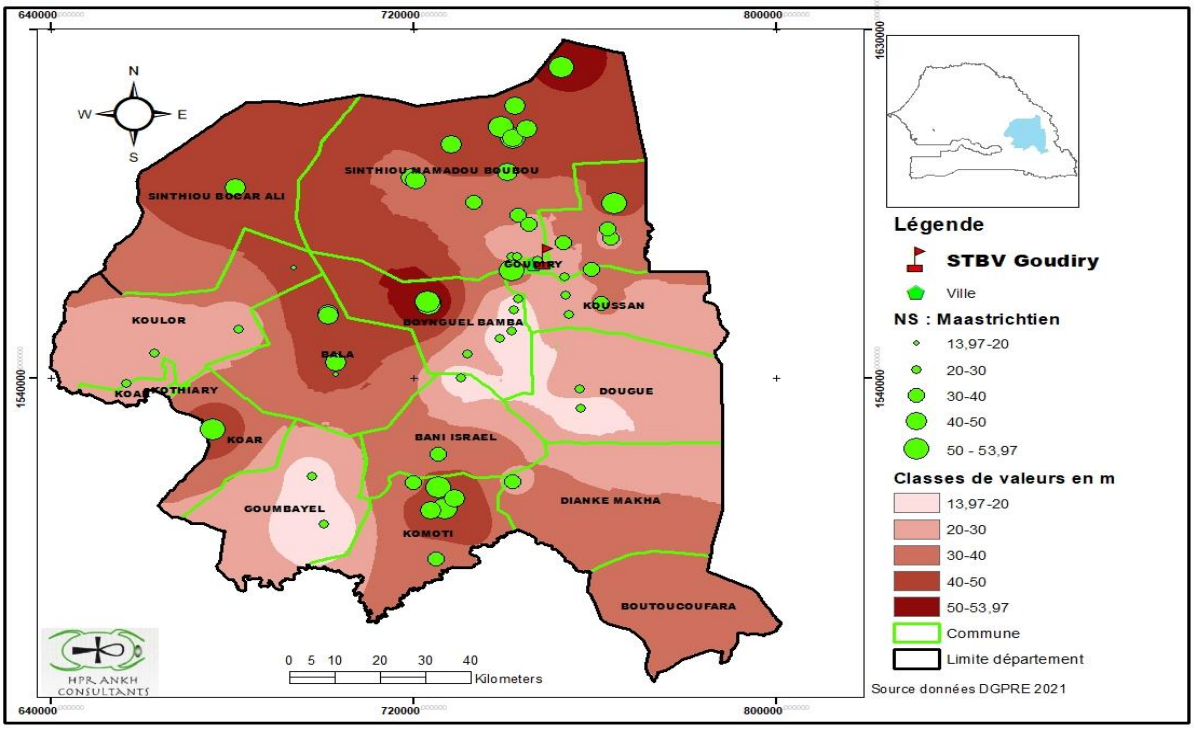


Figure 12: Niveaux statiques des eaux de Goudiry (*Source de données : DGPRE, 2021)*

L'eau est également de très bonne qualité. En effet, les analyses chimiques montrent en général des concentrations inférieures aux normes de potabilité des eaux définies par l'OMS.

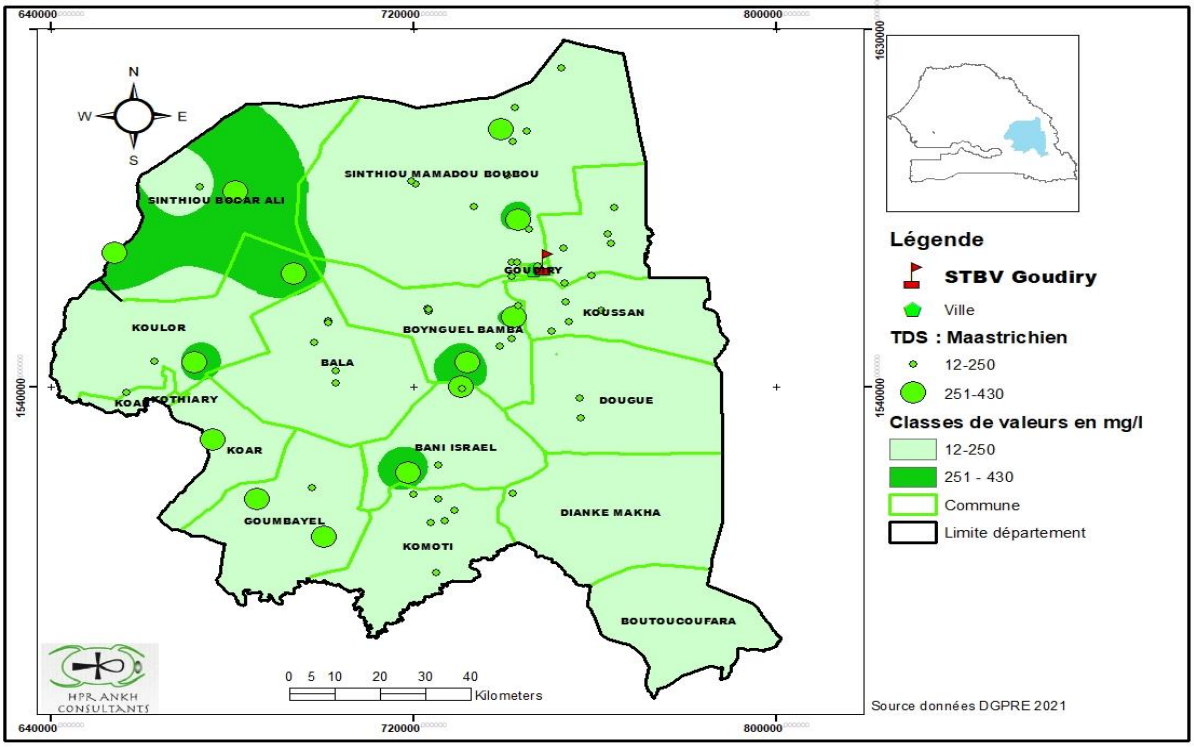


Figure 13 : Minéralisation des eaux de Goudiry (*Source de données : DGPRE, 2021)*

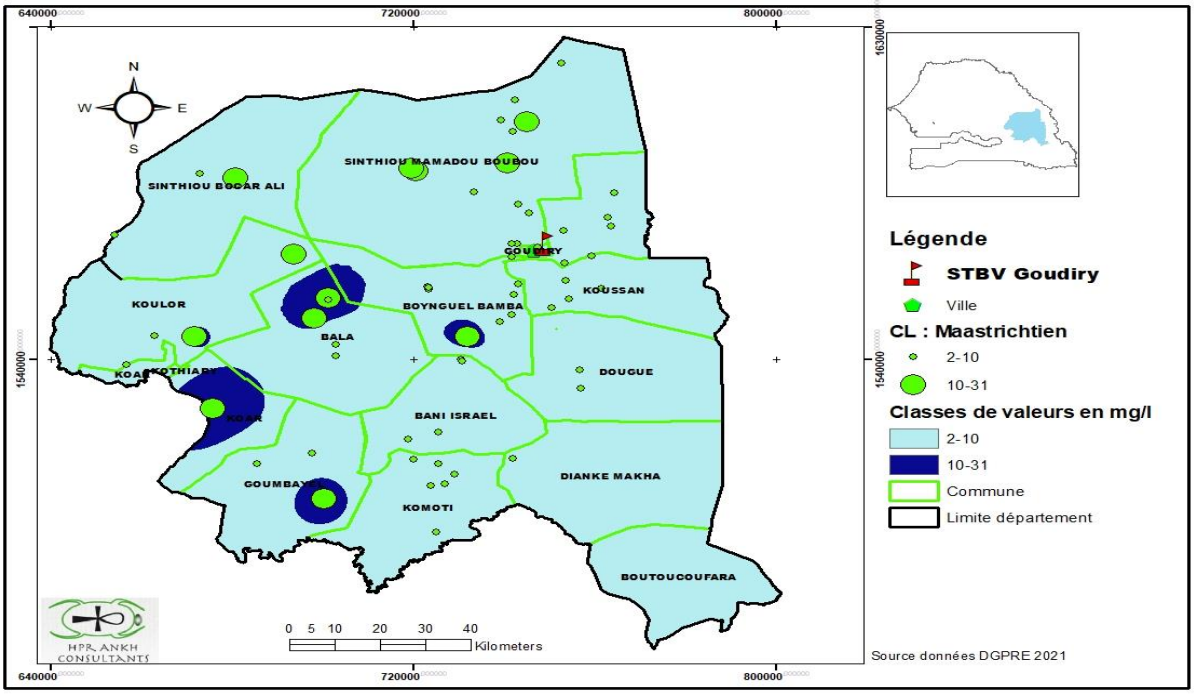


Figure 14 : Taux de Chlorures des eaux de Goudiry (Source de données : DGPRE, 2021)

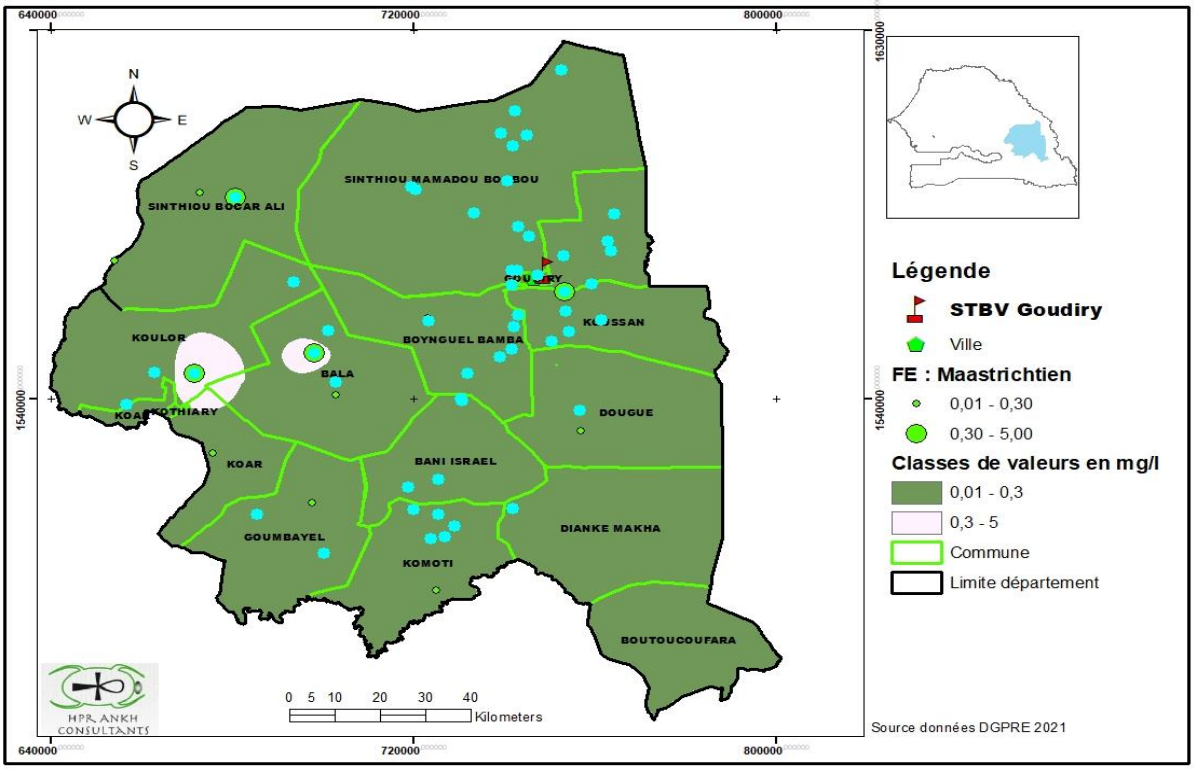


Figure 15 : Taux de Fer des eaux de Goudiry (*Source de données : DGPRE, 2021)*

4.3.3.3. Captages d'alimentation en eau potable

Pour son alimentation en eau potable, la ville de Goudiry dispose deux forages qui débitent 50 m3 /h chacun. Ces forages sont situés dans la ville à plus de 3 km du site du projet.

4.3.4. Géomorphologie

Le relief du département de Goudiry peut être considéré comme accidenté, par rapport au reste du pays. On distingue deux types de modèles, correspondants à la formation géologique du socle ancien et du continental terminal.

Le continental terminal, qui couvre la commune, est marqué par une pénéplaine, entrecoupée par des dépressions ou vallées alluviales appartenant au système du bassin fluvial de la Falémé notamment la Gambie.

On distingue dans la commune, 3 unités morphologiques, qui ont été modelées aux quaternaire ancien et moyen, et qui servent de support aux différents sols.

- **Les plateaux à cuirasse affleurantes ou sub affleurantes** :

Localité principalement en bordure des plateaux continentaux terminaux, le paysage est caractérisé par la présence de cuirasses ferriques affleurantes, démantelées ou non. Les sols meubles sont très peu épais ou inexistant. Ce sont, soit des lithosols sur cuirasses ferriques ou sur affleurement rocheux divers, soit des sols évolués d'érosion gravillonnaire très peu épais discontinus. Des réserves en eau sont très faibles à nulles.

- **Les plateaux à cuirasse peu profonde :**

Situés après les plateaux à cuirasse affleurantes, leur couverture meuble, sableux en surface puis gravillonnaire, atteint 30 à 40 cm d'épaisseur au-dessus de la cuirasse ferrique. Les sols ferrugineux tropicaux endurés gravillonnaire ou non et les sols peu-évolues d'érosion dominent. Ce sont des sols peu épais à réserve en eau très faible.

- **Le remblaiement colluvio-alluvial des vallées** :

Ces vallées ont été remblayées par l'érosion des sols des plateaux avec des matériaux sableux ou sablo-argileux. Les sols du remblaiement colluvio-alluvial, rubéfiés sont des sols ferrugineux lessivés ou appauvris. Ils sont profonds et leurs potentialités de production végétale sont élevées. Le lit des vallées est occupé par des sols hydro morphes gris à texture limono-argileuse en surface et sableuse en profondeur. Ils ont une excellente économie en eau.

4.3.5. Les sols

On distingue différents types de sols dans le département de Goudiry :

- Les sols peu évolués d'érosion qui doivent leur jeunesse essentiellement à l'érosion qui intervient en relation avec la pente et des sols peu évolués d'apport, formés par renouvellement de matériaux ;
- Les sols ferrugineux tropicaux parmi lesquels on distingue des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés, qui sont des terres favorables au développement de la culture du mil et de l'arachide ;
- Les sols hydro morphes avec quelques variantes comme les sols hydro morphes formés sur matériau alluvial, les sols hydro morphes formés sur matériau sableux, et les sols hydro morphes formés sur matériaux gravillonnaires.

4.3.6. Hydrographie (eau de surface)

Sur le plan hydrographique, la commune de Goudiry est relativement dotée en eau de surface et en eaux souterraines**.**

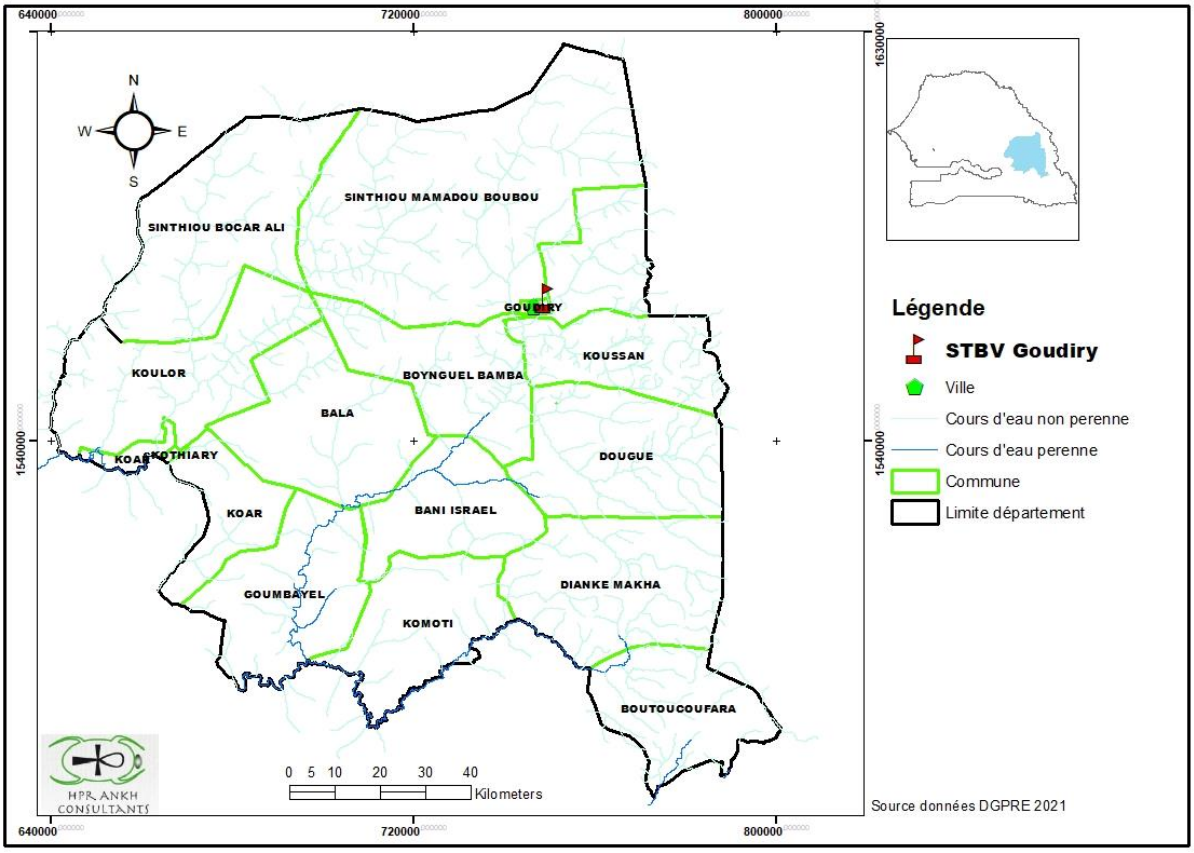


Figure 16 : Ressources en eaux de surface de Goudiry (*Source de données : DGPRE, 2021)*

Le Département de Goudiry est caractérisé par un potentiel hydrique (Patra et al. 2019) important qui provient essentiellement d'un réseau hydrographique relativement dense avec de larges ramifications. Ce réseau hydrographique **(Figure 16)** est constitué essentiellement par la Sandougou, fleuve affluent de la Gambie, et ses affluents dont le principal est le Mamacounda qui arrive jusqu'en Goudiry. Le régime hydrologique des cours d'eau de la région est marqué par une période de hautes-eaux pendant l'hivernage et une période de basses-eaux pendant la saison sèche (Faye, 2009).
Ainsi, on note de nombreux mares et marigots qui constituent l'essentiel des eaux de surface, mais leur durée de rétention est très limitée, car ils tarissent très tôt dès le mois de décembre. Ils sont d'une grande utilité pour les populations et les animaux, car ils permettent de pallier l'insuffisance des infrastructures hydrauliques pour l'abreuvement du bétail dans une moindre mesure pour l'agriculture.

☞ **Milieu Biologique**

4.3.7. Végétation et espèces à statut particulier

✓ **La flore et Végétation**

La végétation de la commune de Goudiry est abondante et variée compte tenu des conditions écologiques favorables à son développement et à la diversité des écosystèmes. Goudiry est située dans le domaine phytogéographique soudano-guinéen. Sa végétation est largement influencée par les

caractéristiques hydrologiques et morpho-pédologiques du milieu ainsi que par de nombreuses variations des facteurs édaphiques. La strate ligneuse et la strate herbacées est dominée par les graminées. Suivant le domaine phytogéographique, la prédominance de certaines espèces est notée :

- ✓ la strate herbacée et arbustive est composée de graminée et de combrétacées produisant un fourrage important ;
- ✓ la strate arborée est dominée par les combrétacées telles que le *Combretum glutinosum* plus connu sous le nom de «rate» et le *Combrétum micranthum* appelé «quinquéliba».

Des essences utilisables pour le bois de service sont présentes en quantité relativement importante : *Ptérocarpus erinaceus (Vène)*, *Prosopis africana* (Ir). Aussi, on distingue la présence d'essences utilisées pour les produits de la cueillette : *ziziphus mauritiana* (jujube), Adansonia *digitata (*pain de singe), *Sterculia setigera* (lalo mbepp), etc. Néanmoins, on note une dégradation progressive des milieux naturels due aux actions anthropiques et au climat.

4.3.8. Faune

La commune de Goudiry, compte tenu de son périmètre assez étendu, renferme une faune relativement riche et variée qui présente des potentialités cynégétiques. En effet, le potentiel faunique se compose essentiellement d'oiseaux avec la prédominance des passériformes et des galliformes ; de mammifères notamment les singes, les rongeurs (rats palmistes), les fauves (hyènes), les phacochères et quelques gibiers ; d'amphibiens, de reptiles et d'insectes. À cette liste, s'ajoutent les nombreuses espèces répertoriées au niveau du Parc Nationale Niokolo Koba (PNNK) qui est un conservatoire in situ de la biodiversité.

4.3.9. Zone écosensible désignée

Le domaine classé de la région est constitué de 15 forêts classées et une partie du Parc National du Niokolo-koba. À cela s'ajoutent plusieurs autres formations naturelles soumises à différentes formes de mise en valeur ou de préservation entre autres (voir tableau suivant) :

- ✓ une partie de la zone d'intérêt cynégétique de la Falémé ;
- ✓ 05 réserves naturelles communautaires ;
- ✓ 19 zones amodiées et 06 forêts aménagées pour la production de bois énergie.

Le tableau suivant montre la liste des domaines classés de la région de Tambacounda et leur distance par rapport au site.

Tableau 7 : liste des domaines classés de la région de Tambacounda

Entités Classées	Références de classement	Superficie (ha)	Distance par rapport au Site/ Km
Forêts classées			
Forêt classée de Tamba Nord	2571/ du 16.08.1939	75 300	104Km
Forêt classée Balla Sud	3161 du 08.09.40	10 375	
Forêt classée Balla Est	3159/ du 08.02.1940	9540	25Km
Forêt classée Ouly	1120/ du 29.03.1941	17 700	127Km
Forêt classée Goudiry	1158/ du 29.03.1941	28 750	2Km
Forêt classée Botou	2151/ du 17.06.1941	4 200	98Km
Forêt classée Koumpentoum	3158/ du 08.09.1941	9 500	198Km
Forêt classée Balla Ouest	3160/ du 08.09.1941	22 358	55Km
Forêt classée Tamba Sud	4225/ du 05.12.1941	12 500	124Km
Forêt classée koussanar	1584/ du 28.04.1942	3 600	157Km
Forêt classée Malème Niani	3497/ du 01.09.1947	53 160	445Km
Forêt classée Panal	4397/du 04.O8.1950	102 000	150Km
Forêt classée Paniates	4397/ du 04.08.1950	40 900	143Km
Forêt classée Gouloumbou	68112/du 01.02.1968	17 011	118Km
Forêt classée Ndiambour	68113/du 01.02.1968	121 500	72Km
Parc National			
PNNK	65 684 du 13.10.1965	363 000	107Km
Zone d'Intérêt Cynégétique			
ZIC Falémé	Décret / 72. 1170 du 29/9/72 Modifié le D /78. 506 du 15/78	260 678	

Entités Classées	Références de classement	Superficie (ha)	Distance par rapport au Site/ Km
Forêts classées			
Réserves Naturelles Communautaires			
RNC de Malidino	Créée en 1999	10 089	
RNC de Koar	Nº 049/CRM du 08/12/2003	15 000	
RNC de Dar Salam	Nº 004/CRD du 25/05/2005	9 000	
RNC du Boundou	1er /08/2008	120 000	

- **Parc National du Niokolo Koba (PNNK)**

Situé au sud-est du Sénégal le Parc National du Niokolo-Koba (PNNK) a été créé en 1965 et couvre une superficie de 913 000 hectares. La situation de PNNK lui octroie une position géographique qualifiée de marge, de région périphérique et de zone transfrontalière. Le caractère transfrontalier du parc favorise son ouverture sur les autres horizons, l'expose aux prédations (les infiltrations et fuites braconniers)
Au plan national, son importance ne réside pas seulement dans la conservation du patrimoine biologique. C'est aussi une partie importante du bassin versant du fleuve Gambie. Il représente à lui seul plus de 78% des forêts galeries du pays. Plus de 1 500 espèces de plantes ont été recensées dans ce parc. Reconnu par la communauté internationale comme site écologique exceptionnel, il a été ainsi classé comme site du Patrimoine Mondial et Réserve de Biosphère en 1981. Il tire son nom qu'une des rivières qui le traverse.
Le Parc englobe une diversité spécifique animale, la plus importante du pays et de la sous-région ouest africaine. La faune est composée d'environ 80 espèces de mammifères, 330 espèces d'oiseaux, 36 espèces de reptiles, 60 espèces de poissons et 20 espèces d'amphibiens. Cependant un nombre d'espèces vivant à la limite septentrionale de leur aire de répartition en Afrique y sont devenues très rares et sont aux portes de l'extinction. Parmi celles-ci, on peut citer notamment : le chimpanzé, le lycaon, l'éléphant, l'élan de Derby, le lion, et le bubale.

☞ **Milieu Humain**

4.3.10. Activités économiques pratiquées

L'économie de la commune est dominée par l'agriculture, l'élevage le commerce et l'artisanat.

4.3.10.1. L'agriculture

L'agriculture occupe une bonne partie de la population. Le système agricole est caractérisé par la culture itinérante avec le système de rotation et de la jachère.
Le développement de l'agriculture repose essentiellement sur la disponibilité d'importantes ressources en eau souterraine et en eau de surface pendant l'hivernage, de l'existence d'un périmètre maraîcher et services d'encadrement entre autres.
Les activités maraîchères restent assez marginales, faiblement pratiquées par la composante féminine par le biais des groupements et associations singulièrement du fait du manque de facteurs de production (eau, intrants, semences, etc.) et de périmètres même.
Les principales spéculations observées sont constituées par l'arachide, le mil et le maïs. L'accès à la terre fait toujours l'objet d'une gestion traditionnelle malgré une reprise en main timide des autorités locales.

4.3.10.2. L'élevage

La commune de Goudiry est une zone agropastorale. C'est une zone privilégiée pour le développement des activités pastorales. Par ailleurs, le cheptel occupe une place très importante. L'élevage est de type traditionnel, extensif. C'est un élevage de prestige et de thésaurisation. Parmi ses principales potentialités on peut citer entre autres :

- les pâturages naturels exploitables;
- l'existence d'importantes quantités de résidus de récoltes céréalières non valorisés;
- l'existence de races adaptées aux conditions écologiques ;
- la disponibilité de l'eau et du fourrage en hivernage ;

- l'existence d'un service vétérinaire dans le quartier Abattoir etc. ;

Le cheptel est constitué aussi bien de gros ruminants (bovins, équins, asins, etc.) que de petits ruminants avec différentes races ; Toulabir, Peul-Peul, Bali-Bali. Cependant, le secteur est freiné par quelques contraintes à savoir :

- L'insuffisance des points d'eau pour l'abreuvement du bétail ;
- La destruction des pâturages naturels par les feux de brousse et les transhumants ;
- Le manque d'équipements de collecte, de conservation et de traitement de lait ;
- L'importance du vol de bétail ;
- L'inexistence de cultures fourragères ;
- L'insuffisance de programme d'insémination artificielle ;
- L'absence d'aménagement de l'espace agro pastorale ;
- Les difficultés d'accès aux aliments de bétail en saison sèche ;
-
- Le tarissement précoce des mares

4.3.10.3. L'artisanat

Secteur est largement dominé par la menuiserie (du bois et métallique) et la couture. La menuiserie est favorisée par l'importance des émigrés de la commune et son hinterland qui invertissent dans la construction. L'artisanat dans la commune de Goudiry est caractérisé par une moyenne diversité des corps de métiers.

On note entre autres, des charpentiers, des puisatiers, des maçons, des tisserands, des tailleurs, des boulangers, des teinturiers, etc. A côté, il faut noter la présence de petites unités de transformation de céréales en l'occurrence les moulins à mil.

- ✓ ***Les principales potentialités***

La commune de Goudiry dispose d'importantes potentialités que sont :

- le bois de service ou d'œuvre avec la présence d'espèces ligneuses diverses et variées comme le « Veen », le « Dimb », le Kapokier, etc. ;
- L'importance des investissements des émigrés dans le secteur du bâtiment ;
- La disponibilité et l'importance de la main d'œuvre ;
- L'importance de la clientèle de l'hinterland immédiat.
- L'amorce d'une dynamique organisationnelle (GIE BADEMBA, GIE Moussa Djigui).

Cependant le secteur rencontre quelques difficultés.

- ✓ ***Les principales contraintes***

Elles s'articulent autour :

- Du manque d'organisation ;
- Des difficultés d'accès aux lignes de financement ;
- Des difficultés d'approvisionnement en matières premières ;
- De l'étroitesse du marché intérieur ;
- De la faiblesse des capacités techniques et technologiques des artisans ;
- De l'absence de structures de formation et d'encadrement
-

4.3.10.4. Le commerce et service

D'après des enquêtes menées auprès des ménages, on constate une prédominance du commerce dans la vie active de la population de la commune de Goudiry. En effet, le commerce occupe 35% des actifs. Il comprend les produits locaux, les produits manufacturés et le bétail. Les produits locaux concernent les céréales, les produits maraîchers, les produits artisanaux. Cette activité est dominée par les produits alimentaires, mais aussi par le commerce de détails qui se caractérise par une prolifération des points de vente. Ces points de vente sont des boutiques, des cantines, des étals, des restaurants, des bars, etc. Ils se localisent pour la plupart au niveau du marché et du long de la nationale1. Les marchands ambulants sont également très nombreux dans la commune.

Sur le plan de la commercialisation, l'arachide est la spéculation disposant d'un marché officiel suivant un système organisé. La commercialisation de l'arachide se fait par les coopératives agricoles et les opérateurs privés. Mais l'essentiel de la production de l'arachide est vendu dans les marchés parallèles à des prix souvent fluctuants par rapport au prix officiel selon la période à cause des difficultés d'accès aux points de collecte, aux retards des campagnes de commercialisation, aux problèmes des bons impayés entre autres.

La commercialisation du bétail est une activité très florissante au niveau des marchés hebdomadaires de Kothiary et Bala. D'autres marchés de l'intérieur de la région et du pays sont également fréquentés (Missirah, Sinthiou Malème, Diaobé, Dakar).

4.3.10.5. Qualité de vie, santé humaine et contribution socioéconomique

La population de la commune de Goudiry connait une croissance régulière de 2019 à 2021 comme le montrent les projections du service régional de la statistique et de la démographie de Tambacounda sur le tableau 7.

Tableau 8 : Projections du service régional de la statistique et de la démographie de Tambacounda

2019			**2020**			**2021**		
H	F	**Total**	H	F	**Total**	H	F	**Total**
4391	4091	**8482**	4551	4240	**8791**	4395	4395	**9112**

Source: ANSD, rapport final projections-BECPD 2015

H : masculin ; F : féminin ; E : ensemble

La répartition de la population en 2011 par groupes d'âge révèle la prédominance de la tranche d'âge des moins de 15 ans (37%), caractérisant l'extrême jeunesse de la population. En effet, les jeunes de moins de 20 ans représentent plus de la moitié de la population totale, soit 52 %. Les adultes de 30 à 60 ans représentent environ 36% et les personnes du 3ième âge (plus de 60 ans) peu nombreux font 12% ; d'où une faiblesse de l'espérance de vie dans la commune.

L'analyse des établissements humains montre un habitat dominé par des constructions en maçonnerie moderne. Ces constructions pourraient représenter près de 65% contre 35% pour l'habitat rural qui s'identifie par des constructions en banco. Les modes de toiture sont essentiellement dominés par les choix métallurgiques en zinc dans les quartiers centraux et par la paille pour ceux périphériques tels qu'Afia et Gourel Nguette.

La commune de Goudiry compte des organisations communautaires de base telles que : 6 Des GIE s'activant dans leur majorité dans le secteur de la transformation des fruits et légumes et des céréales locales ainsi que dans la teinture, l'agriculture et l'élevage ; 6 six (6) associations sportives et culturelles (ASC) qui s'activent dans le sport et dans l'assainissement. Certaines de ces ASC jouent un rôle prépondérant dans la gestion des ordures ménagères ; 6 des groupements de promotion féminine œuvrant dans la teinture, la savonnerie, la transformation des céréales locales et le maraîchage.

4.3.11. Infrastructure et services

4.3.11.1. Infrastructures de base

Comme infrastructures sociales de base, la ville de Goudiry compte :

- cinq (5) établissements scolaires, trois écoles élémentaires, une préscolaire et un collège d'enseignement moyen (CEM) abritant en même temps le lycée et une garderie privée catholique ;
- une case des tous petits ;
- un centre de santé ;
- un marché ;
- un embarcadère et fourrière à bétail ;
- un foirail ;
- un abattoir ;
- une gare routière.

4.3.11.2. La culture

La population de la commune de Goudiry est essentiellement composée de Peulh. On y retrouve également des Bambaras, des Soninkés, des Wolofs, des Diakhanké constituant les ethnies minoritaires. Pour ce qui concerne la religion, la population est composée à 99% de musulmans et de 1% de catholique.

4.3.11.3. L'éducation

En 2016, la région de Tambacounda compte 117 établissements d'accueil de la petite enfance. La répartition de ces infrastructures selon le département révèle que le département de Goudiry occupe la dernière place avec 9% du total régional soit 11 établissements. En outre il enregistre 166 établissements élémentaires et 12 établissements de l'enseignement moyen secondaire.

4.3.11.4. Santé

Les statistiques fournies en 2016 nous montrent la répartition des infrastructures suivantes dans le département de Goudiry (tableau 9).

Tableau 9 : Répartition des établissements de santé dans le département de Goudiry

Type d'établissement	Nombre de structures	
	Publiques	**Privées**
Hôpital	00	00
Centre de santé/ Poste de santé	24	01
Case de santé	25	00
Officine de pharmacie	00	04
Total	49	05

Source : SES Tambacounda 2016

Le département de Goudiry compte au total 49 infrastructures publiques de santé en 2015. Elle demeure ainsi le Département le moins doté en infrastructures sanitaires sur l'étendue de la région de Tambacounda.

4.3.11.5. Alimentation en eau potable

La ville de Goudiry dispose d'un château d'eau de 500 m^3 sur 15 m de haut, avec deux forages qui débitent 50 m^3/h chacun. Le réseau compte 10 bornes fontaines fonctionnelles sur 36 au total, 1 potence, 16 branchements communautaires (au niveau des mosquées, marchés, etc.), 10 Abreuvoirs et des branchements agricoles ainsi que 1232 abonnés.
Le tarif appliqué est 300 FCFA/m^3. Les consommations totales mensuelles varient d'un mois à un autre : 13 722 m^3 en Août 2016 et 17 087 m^3 en Septembre 2016 d'après les chiffres de l'ASUFOR.
Le système rencontre des difficultés dans l'entretien et la maintenance de certains équipements, notamment les conduites et la robinetterie qui sont attaquées par la rouille due à la présence de fer à des proportions importantes.

4.3.11.6. L'assainissement

L'inexistence de canaux d'évacuation pose un sérieux problème d'évacuation des eaux de ruissellement qui suivent des chenaux naturels. Cette situation est aggravée par les dépressions du fleuve en période d'hivernage.
En plus de cela, la commune ne dispose ni de système collectif d'évacuation des eaux usées ni de système de collecte des ordures ménagères. Les eaux usées sont déversées dans les rues ou devantures des maisons. Quant aux ordures ménagères, à défaut d'être prises en charge par la commune, des comités de salubrité sont organisés volontairement dans chaque quartier pour assurer le ramassage.
Pour remédier à cette situation, la mairie prévoit le financement d'un projet d'assainissement et de gestion des ordures ménagères avec l'appui de l'Union Européenne.

4.3.11.7. L'accès à l'énergie

La ville de Goudiry est alimentée en électricité par la SENELEC. Le taux de branchement au réseau électrique au niveau de la commune n'est pas très élevé, il est de l'ordre de 11%.

4.3.11.8. Paysage, patrimoine et potentiel archéologique

La ville de Goudiry s'est construite autour de la RN1 et de la voie ferroviaire Sénégal-Mali. La physionomie de la commune est marquée par des dépressions. Ces dépressions sont des vallées fossiles qui sont visibles à l'Ouest et au Sud de la commune entrainant l'enclavement de certains quartiers (Gourel Ngueth/Houdallaye et Afia).
La ville de Goudiry compte une église et une grande mosquée et un campement touristique (campement savane safari club). Autour de la ville se rencontre les terres de culture et la forêt dont 28 750 ha sont classées dans la partie Ouest de la commune à l'opposé du site du projet.

4.4. Enjeux et sensibilité du milieu

L'analyse du contexte biophysique et socio-économique de la zone d'implantation du projet a permis de déterminer les enjeux au plan socio-environnemental, auxquels il faudra accorder une attention particulière lors de la préparation et l'exécution des travaux d'aménagement et de bitumage de la route. L'identification et l'analyse des différents enjeux associés ont permis d'évaluer la sensibilité du milieu récepteur.

☞ **Enjeux**

Les principaux enjeux sont d'ordre environnemental, socio-économique, sanitaire et sécuritaire

- Préservation de la diversité biologique (faune, flore ; habitats) ;
- Préservation de la qualité du sol et des eaux ;

- Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ;
- Maintien du climat social ;
- Gestion des emprises de sécurité en raison de la proximité avec les habitations ;
- Gestion de l'exploitation de la STBV ;
- Maintien du climat social ;
- Préservation des terres de cultures privées aux abords des emprises contre les risques d'empiétement ;
- Gestion de la mobilité des personnes et des biens ;
- La gestion de la sécurité des travailleurs, de la communauté et du bétail dans les sites ;
- Gestion des accès aux Habitations, aux biens et ou aux activités socio-économiques ;
- Gestion de potentielles découvertes fortuites de biens culturels.
-

☞ ***Analyse de la sensibilité du milieu***

L'analyse de la sensibilité socio-environnementale du milieu vise à identifier les contraintes sociales et environnementales liées à la traversée des territoires dans la zone du projet.
Les critères d'appréciation de la sensibilité environnementale utilisés sont :

- le statut juridique ;
- la vulnérabilité ;
- L'importance pour la communauté.

Les classes de sensibilité environnementale sont :

→ Très forte sensibilité : nécessite la prise d'un décret par le gouvernement et la mise en place de mesures compensatoires fortes.
→ Forte sensibilité : nécessite un accord des communautés locales et la mise en place de mesures de compensation.
→ Sensibilité modérée : nécessite la mise en place des mesures environnementales courantes.

→ Pas de sensibilités reconnues à ce stade : ne nécessitent pas la mise en place de mesures environnementales.

Les codes couleurs proposés pour les différentes sensibilisées sont présentés ci-dessous.

Très forte sensibilité	
Forte sensibilité	
Sensibilité modérée	
Pas de sensibilités	

Tableau 10 : Analyse de la sensibilité du milieu

Composantes du milieu	Appréciation par rapport au projet	Critère de sensibilité	Classe de sensibilité
Géomorphologie	La géologie du secteur d'étude s'inscrit dans la géologie globale du bassin Sénégalo-mauritanien d'âge secondaire et tertiaire et dont le substratum est formé par des roches anciennes plissées. *Ainsi, la Nature géologique est compatible au projet.*	Vulnérabilité	Pas de sensibilité connue
Sol	*Lits d'infiltration du percolât (Saturation)* Le sol du site est essentiellement constitué de sols ferrugineux tropicaux de type limoneux sableux. La perméabilité des sols limon sableux est de l'ordre de 2,5 cm/heure. La capacité d'infiltration analysée dans l'étude APD est de 25 l/m^2 .j.	Vulnérabilité	Sensibilité modérée

Composantes du milieu	Appréciation par rapport au projet	Critère de sensibilité	Classe de sensibilité
Eaux superficielles	La commune de Goudiry est relativement dotée en eau de surface (plans d'eau non permanents). Cependant dans la zone du projet, à la limite Nord et Sud de la STBV des petits plans d'eau pluviale sont observés dont leur durée de rétention est très limitée car ils tarissent très tôt. Il n'y a aucune référence entre le projet et les eaux superficielles	Vulnérabilité	Pas de sensibilité connue
Eaux souterraines	Les eaux souterraines sont constituées par la nappe du maestrichtien et la nappe phréatique. Elles sont conditionnées par la pluviométrie. La profondeur de la nappe varie en fonction de la zone considérée. Elle varie de 30 à 60 m pour la nappe phréatique et parfois de 100 à 500 mètres pour le Maestrichtien (captage possible que par forage). Le pouvoir auto épurateur du sol permet d'éviter une migration des polluants vers les eaux souterraines de la nappe phréatique au niveau des lits d'infiltration. Pour ce qui concerne les ouvrages de séchage et de stockage, il est prévu la pose d'une géo membrane sur la couche compactée en matériaux venant des déblais pour assurer une bonne étanchéité. Dans la zone élargie du projet des ouvrages hydrauliques (présence de puits et de puits traditionnels) sont exploités.	Sensibilité	Sensibilité modérée
		Importance pour la communauté	Pas de sensibilité connue
Biodiversité	La biodiversité de la commune de Goudiry est assez diversifiée compte tenu des conditions écologiques favorables à son développement et à la diversité des écosystèmes. Cependant dans le site de la STBV se trouve dans une zone de savane arbustive à combrétacées. La flore du site est essentiellement composée de *Combretum glutinosum* et de *Guiera senegalensis.* Ces dernières sont des espèces à enjeux faible puisqu' elles ne bénéficient pas d'une protection nationale en plus elles sont inscrites sur la liste rouge de l'UICN comme Préoccupation mineure (LC) à tendance stable de leur population. La faune est également peu diversifiée, aucune espèce à enjeu fort n'est observée sur le site. Il n'est pas noté de services rendus par les écosystèmes sur le site de la STBV. *La mise en place du projet peut entrainer des pertes de quelques pieds d'essences mais aussi*	Vulnérabilité Statut juridique Importance pour la communauté	Pas de sensibilité connue

Composantes du milieu	Appréciation par rapport au projet	Critère de sensibilité	Classe de sensibilité
	perturber les habitats de la faune en particulier les oiseaux, les reptiles et certains mammifères rongeurs.		
Établissements sensibles	Aucune habitation n'est présente directement sur le site du projet. Cependant, l'établissement sensible la plus proche de la STBV est la base chantier Arisky située à 30m à sa limite Ouest. Il faut noter l'existence d'un campement militaire provisoire se trouvant à 200m au Nord-Est du site. La mise en œuvre du projet ne nécessite pas de déplacement de populations. Toutefois, la commune doit prendre certaines dispositions notamment le respect d'une zone tampon d'un rayon de 500 mètres par rapport au site et maîtriser l'urbanisation tout autour du site.	Vulnérabilité	Sensibilité modérée
		Statut juridique	Sensibilité modérée
Activités économiques	Les activités économiques les plus importantes observées dans le milieu environnant du projet sont la culture de rente et l'élevage. Ces parcelles pourraient avoir accès aux boues séchées La mise en place du projet n'entraîne pas en substance une cessation d'activités.	Vulnérabilité Importance pour la communauté	Pas de sensibilités reconnues à ce stade
Concessionnaires	Le site de la STBV est limité au Sud par la présence des réseaux de concessionnaires tels que fibre optique à 8 m ; moyenne tension (MT) à 20 m ; RN1 à 30 m et les rails à 100m. *Ainsi, la mise en œuvre du projet doit être à une distance de sécurité*	Vulnérabilité	Sensibilité modérée

V. ANALYSE DES VARIANTES

Le choix du site retenu pour abriter la STBV s'est opéré avec l'implication des autorités administratives, locales et des services techniques compétents. Il a été ainsi proposé d'utiliser une assiette foncière située en dehors des zones d'habitation.
Dans le choix du procédé technologique, il sera analysé les techniques de bassins de sédimentation, le lit de séchage simple et le lit de séchage planté.

5.1. Analyse des options « avec ou sans projet »

5.1.1. Situation « Sans projet »

Sur le plan environnemental et humain, la non réalisation du projet, impliquerait le maintien de l'état actuel d'inexistence de système adéquat de gestion des eaux usées et eaux pluviales dans la zone du projet.

L'assainissement étant un droit fondamental des populations et un axe fondamental de la Constitution Sénégalaise, tout projet allant dans le sens de favoriser l'accès des communautés à des ouvrages d'assainissement adaptés et fonctionnels constitue une priorité nationale.
En outre, l'absence de réseau d'assainissement adéquat pourrait accentuer la dégradation du cadre de vie et de l'environnement avec le rejet anarchique des eaux, les défécations à l'air libre, l'enfouissement des boues (vidange manuelle), les inondations récurrentes des rues et ruelles des communes concernées avec des eaux pluviales mélangées à des eaux usées en période hivernale, etc.

5.1.2. Situation « Avec projet »

L'option « avec projet » présente des avantages réels du point de vue de l'environnement, de la santé et de l'hygiène et de l'amélioration des conditions socio-économiques des populations.
Cependant, des impacts négatifs sur l'environnement sont prévisibles dans les phases de réalisation des travaux et d'exploitation des ouvrages qu'il nécessitera d'atténuer par des mesures approuvées et judicieuses.
Il ressort également que la mise en place d'un réseau d'assainissement des eaux usées fonctionnel résoudrait la problématique de la dégradation du cadre de vie des populations qui est accentuée par la récurrence des inondations en période hivernale et qui constitue, du reste, la priorité des populations exprimées dans les consultations publiques.

- **Avantage Environnementaux**

Pour l'ensemble des composantes du projet, des impacts environnementaux et socio-économiques importants positifs sont notés. En effet, l'exécution du projet permettra de renforcer le système d'assainissement et de développer toutes les chaines en prenant en compte aussi la collecte des boues de vidange et de leur traitement, ainsi que la valorisation des sous-produits de l'assainissement. Le projet contribuera ainsi à l'amélioration des conditions de vie des populations de la ville mais également la protection des composantes environnementales du milieu.

- **Avantages socio-économiques**

Il est attendu la création d'emplois permanents durant l'exploitation des installations notamment la STBV. Ce personnel qualifié qui sera recruté sera en nombre limité. Au niveau local, il est prévu la mise en place d'un comité de gestion de collecte des boues de vidange. Le camion de vidange qui sera aussi mis à disposition de la municipalité permettra à cette dernière de générer une redevance avec le service de collecte au niveau des ménages. Les agriculteurs qui bénéficieront des sous-produits pourront aussi augmenter leur productivité et améliorer ainsi leurs revenus. Pour faciliter cette situation au profit des agriculteurs locaux, des mesures incitatives seront analysées et développées par l'ONAS en rapport avec la municipalité.

- **Avantages socio-sanitaires**

Le projet permettra, sur le plan social et sanitaire, à réduire le risque d'exposition des populations aux eaux usées, en particulier les enfants plus vulnérables. Le risque d'exposition sera aussi réduit, voire éliminer pour les vidangeurs manuels.

Au regard de tous les impacts positifs, et du fait que les impacts négatifs peuvent être atténués par la mise en œuvre du PGES, la variante « avec projet » a été retenue.

5.2. Analyse de la variante technologique (système de traitement)

⇒ Options envisageables pour le traitement des boues de vidange

Les techniques complexes et/ou nécessitant une consommation d'énergie (bio digesteur, séchage mécanique, etc.) ont été volontairement exclues d'emblée.

Le traitement des boues de vidange est largement basé sur la séparation des fractions liquide et solide. Après cette première phase de séparation, les fractions liquide et solide sont traitées séparément.

Les techniques simples pour la séparation solide-liquide des boues comportent :

- Des lits de séchage, plantés ou non ;
- Des bassins de sédimentation / épaississement ;
- D'autres procédés de Co-traitement (avec déchets solides, boues d'épuration ou eaux usées).

❒ Option 1 : Bassins de sédimentation/épaississement

➢ Description et fonctionnement

Cette option utilise les bassins de sédimentation/épaississement pour la réduction des quantités de boues à envoyer sur les lits de séchage. Les bassins de sédimentation/épaississement constituent donc les ouvrages principaux de la séparation liquide/solide.

Un bassin de sédimentation / épaississement est un bassin de décantation simple qui permet d'épaissir les boues. L'effluent est évacué et traité alors que la boue épaissie est envoyée sur des lits de séchage. La figure ci-dessous présente le principe de fonctionnement des bassins de sédimentation / épaississement.

Le principe de fonctionnement pour cette option est le suivant :

- Les boues reçues au niveau de l'ouvrage de réception passent sur un canal au travers duquel elles sont dégrillées pour être séparées des éléments solides grossiers. Le nombre de grille varie entre un et trois en fonction de la nature des boues ;
- Les refus de dégrillage sont ensuite retirés et déposés dans des bacs prévus à cet effet ;
- Les eaux ainsi dégrillées passent ensuite dans les bassins de sédimentation. Le bassin de sédimentation a pour objectif de concentrer les boues en décantant la matière en suspension. Les boues brutes y stagnent pendant plusieurs heures, ce qui permet la décantation gravitaire des matières en suspension. Les matières décantées s'accumulent au fond du bassin, tandis que le surnageant clarifié sort du bassin par un seuil ;
- Les boues accumulées au fond sont soutirées périodiquement et envoyées sur les lits de séchage par pompage. Pour une gestion optimale, deux bassins parallèles en fonctionnement alternatif sont prévus ;
- Les boues épaissies envoyées sur les lits subissent ensuite une percolation et un séchage. Le percolât rejoint le surnageant issu des bassins et termine son traitement dans les bassins de lagunage avant le rejet final ;
- Les boues séchées sur les lits sont enlevées périodiquement pour être déposées sur une aire de séchage pendant un temps suffisamment long pour permettre la destruction des germes pathogènes.

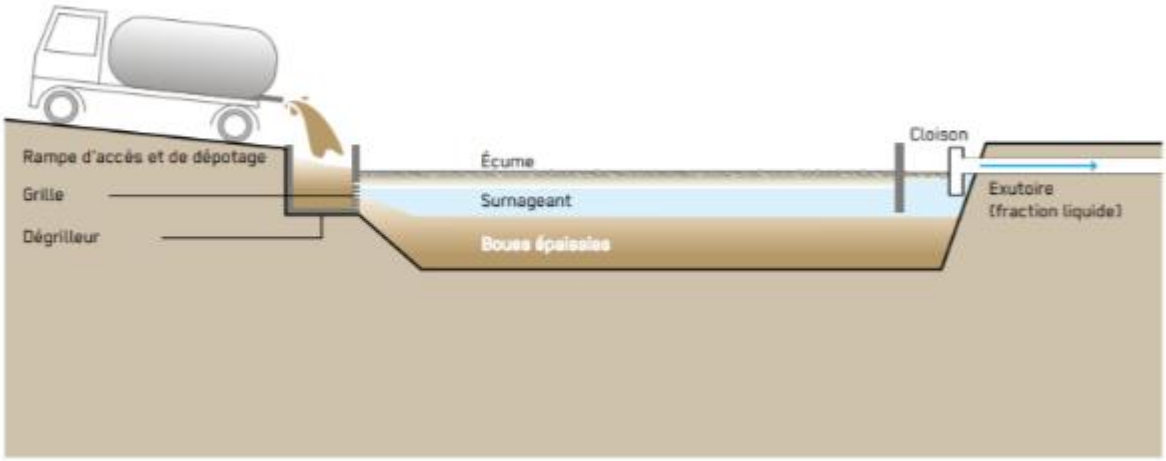


Figure 17 : Principe de fonctionnement des bassins de sédimentation/épaississement

Emprise

Du fait de la réduction par concentration des volumes de boues envoyées vers les lits de séchage, le nombre de lits est relativement réduit. L'emprise nette occupée par les ouvrages pour cette option serait donc plus faible que pour les deux autres options.

➢ **Performance**

Les performances de l'option sont données principalement par les performances des bassins de sédimentation/épaississement. En cas de respect des consignes d'exploitation notamment la nécessité d'un fonctionnement alternatif des bassins et le non-dépassement des débits de dimensionnement, les performances sont relativement intéressantes. Dans le cas contraire, la décantation ne sera pas correctement réalisée, ce qui aura pour conséquence directe l'envoie d'eaux décantées très chargées dans les ouvrages de traitement de la fraction liquide et des performances médiocres de l'ensemble à la sortie.

➢ **Coûts d'investissement et d'exploitation**

Du fait essentiellement de la réduction du nombre de lits de séchage, les coûts d'investissement pour cette variable sont relativement peu élevés par rapport aux deux autres options. En effet, les bassins de décantation et leurs équipements (pompes) sont peu coûteux et permettent en même temps de réduire de façon substantielle les lits de séchage nécessaires.

Par contre, les coûts récurrents sont relativement importants du fait essentiellement du pompage nécessaire pour envoyer les boues épaissies vers les lits de séchage.

➢ **Synthèse**

Le tableau ci-après présente les principales caractéristiques de cette variante.

Tableau 11 : Avantages et inconvénients des bassins de sédimentation / épaississement

Critères	Avantages	Inconvénients
Efficacité	Abattement théorique élevé du bassin de sédimentation pour les MES (85%) Réduction du volume de boues appliquées à la suite du traitement	Abattement théorique faible du bassin de sédimentation pour la DCO (50%), des NTK (5%) et CF/Œufs d'helminthe (50%). Les lits de séchage restent nécessaires.
Flexibilité	Adaptée à la réception centralisée des boues	Efficacité très réduite en cas de surcharge :
Vulnérabilité		Très élevée : risque élevé d'obturation des conduites, nécessite en général une hydro cureuse.
Impacts	Possibilité de récupération du méthane en cas d'ajout d'un bassin anaérobie intermédiaire	Risque d'odeurs en cas d'arrêt prolongé. Impact majeur
Investissements	Surface de lits moins importante	L'investissement pour les lits de séchage reste nécessaire Coût des pompes
Coûts récurrents	Réduction du besoin de main d'œuvre nécessaire pour la manutention de boues séchées des lits de séchage	Élevés en raison du recours obligatoire au pompage pour l'évacuation des boues épaissies et aux coûts de curage avec hydro cureuse quelques fois nécessaire. Solution assez gourmande en énergie.
Nécessité en surface	Permet de réduire les besoins en surface que les lits de séchage simples Nécessite moins de surface de terrain que les deux autres technologies	

❒ **Option 2 : Lits de séchage simples**

➢ **Description et fonctionnement**

Cette option utilise directement les lits de séchage simples pour la séparation liquide /solide.

Un lit de séchage non planté est un lit simple et perméable qui, une fois chargé avec la boue, draine la partie liquide et permet à la boue de sécher par évaporation. Approximativement, 50 à 80% du volume des boues percole comme liquide. Les boues accumulées sur les lits sont raclées à une fréquence à déterminer. La figure ci-dessous présente le principe de fonctionnement des lits de séchage simples.

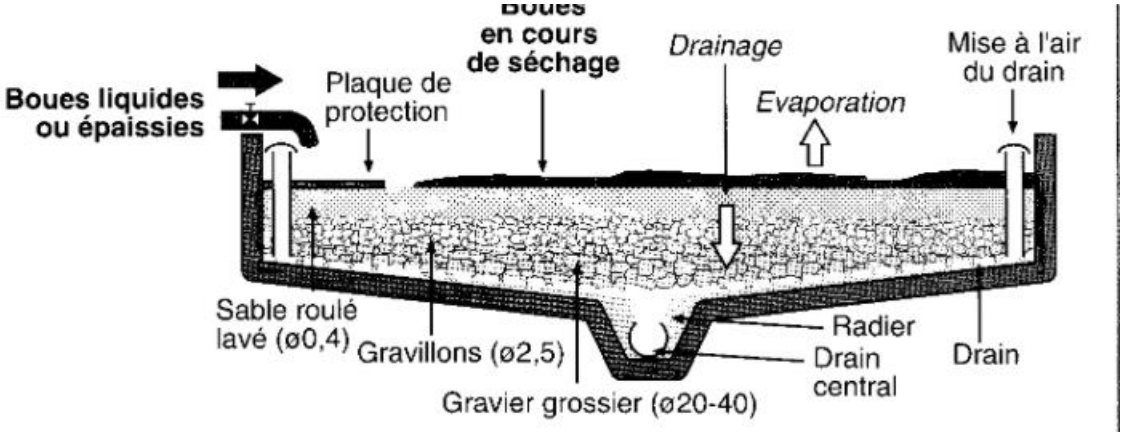


Figure 18 : Principe de fonctionnement des lits de séchage simples

Le principe de fonctionnement pour cette option est le suivant :

- Les boues reçues au niveau de l'ouvrage de réception passent sur des canaux au travers desquels elles sont dégrillées pour être séparées des éléments solides grossiers. Le nombre de grille varie entre un et trois en fonction de la nature des boues. Pour chaque filière, un ouvrage de réception + canal dégrilleur + canal de répartition sont prévus ;
- Les refus de dégrillage sont ensuite retirés et déposés dans des bacs prévus à cet effet ;
- Les eaux ainsi dégrillées passent ensuite dans les différents lits organisés en filière. Un système de vannage permet une utilisation successive des lits de séchage ;
- Les boues envoyées sur les lits subissent ensuite une percolation et un séchage. Le percolât termine son traitement dans les bassins de lagunage avant le rejet final ;
- Les boues séchées sur les lits sont enlevées périodiquement pour être déposées sur une aire de séchage pendant un temps suffisamment long pour permettre la destruction des germes pathogènes.

➢ **Emprise**

Les boues brutes sont étendues sur les lits en couches d'environ 30 à 70 cm d'épaisseur (en fonction des conditions climatiques) pour que le séchage se fasse dans les meilleures conditions. Les surfaces de lits nécessaires peuvent donc relativement importantes pour cette variante.

➢ **Performance**

Les performances de cette option sont données principalement par les performances des lits de séchage. L'expérience montre que les lits de séchage donnent d'excellents résultats aussi bien pour les charges organiques et pour les charges bactériologies. Les niveaux de traitement atteints pour les percolât des lits sont tels qu'ils sont moins chargés que des eaux usées urbaines donc facilement traitables par les ouvrages de traitement de la fraction liquide.

➢ **Coûts d'investissement et d'exploitation**

L'épaisseur des boues dans les lits devant être réduite pour optimiser la période de séchage, le nombre de lits est généralement important. Les coûts d'investissement pour cette option seront donc plus élevés que pour les deux autres variantes.

Par contre, les coûts récurrents sont relativement faibles. En effet, l'exploitation requiert des moyens matériels simples et un personnel qualifié.

➢ **Synthèse**

Le tableau ci-après présente les principales caractéristiques de cette variante.

Tableau 12 : Avantages et inconvénients des lits de séchage non plantés

Critères	Avantages	Inconvénients
Efficacité	Abattement théorique élevé pour tous les paramètres : MES (95%), DCO (90%), DBO (75%) des NTK (50%) et CF/Œufs d'helminthe (99%)	Variabilité en fonction du taux de stabilisation des boues Rendement réduit en saison des pluies
Flexibilité	Élevée en raison de la capacité d'accumulation des boues séchées Impact limité sur le système d'épuration liquide en aval	Gestion du mode d'alimentation
Vulnérabilité	Pas de système de conduite/pompage Pas de plantes à surveiller	Capacité limitée par la vitesse de colmatage du filtre
Impacts	Cycle du carbone optimisé par valorisation des boues en agriculture Peu d'odeurs	Risque faible d'odeurs. Impact mineur
Investissements	Pas de bassin de sédimentation	Surface de lits plus importante que filière de lits de séchage plantés et bassins de sédimentation, ou bien besoin d'une couverture
Coûts récurrents	Pas besoin d'énergie, pas besoin d'hydro cureuse Réfection du filtre (couche de sable)	Besoin de main d'œuvre important pour la manutention de boues séchées sur les lits
Nécessité en surface		Nécessite beaucoup plus de surface que les deux autres technologies

❒ **Option 3 : Lits de séchage plantés**

➢ **Description et fonctionnement**

Cette option utilise directement les lits de séchage plantés pour la séparation liquide /solide.

Un lit de séchage planté est semblable à un lit de séchage non planté avec l'avantage d'une évapotranspiration accrue par les plantes judicieusement choisies. La boue fraîche peut être appliquée directement sur la couche précédente. Les plantes et leur système racinaire maintiennent la perméabilité du filtre. Les boues accumulées sur les lits sont évacuées tous les 2 à 5 ans. Elles ont alors atteint un degré de stabilisation avancé ainsi qu'une bonne « hygiénisation » et humification.

Les lits de séchage plantés présentent l'avantage que les boues y resteront pendant une période allant jusqu'à 5 ans, et vont réduire considérablement les dépenses opérationnelles. En plus, les boues sont hygiéniquement neutres après un temps de séjour prolongé. Des études ont révélé que le nombre d'œufs d'helminthes dans les boues est réduit à près de 100%, avec des concentrations inférieures à 6 œufs/gMS, donc dans la plage de tolérance de 3 - 8 œufs/g MS admise pour une réutilisation sûre dans l'agriculture.

Les boues ne requièrent pas d'autres étapes de traitement. À la fin du temps de stockage sur les lits de séchage plantés, les boues séchées peuvent être épandues directement sur les surfaces cultivées.

Le principe de fonctionnement pour cette variante est le suivant :

- Les boues reçues au niveau de l'ouvrage de réception passent sur des canaux au travers desquels elles sont dégrillées pour être séparées des éléments solides grossiers. Le nombre de grille varie entre un et trois en fonction de la nature des boues. Pour chaque filière, un ouvrage de réception + canal dégrilleur + canal de répartition sont prévus ;
- Les refus de dégrillage sont ensuite retirés et déposés dans des bacs prévus à cet effet ;
- Les eaux ainsi dégrillées passent ensuite dans les différents lits organisés en filière. Un système de vannage permet une utilisation successive des lits de séchage ;
- Les boues envoyées sur les lits subissent ensuite une percolation et un séchage. Le percolât rejoint les bassins de lagunage avant le rejet final ;
- Les boues restent suffisamment longtemps sur les lits pour permettre la destruction des germes pathogènes.

- **Emprise**

Les boues brutes sont étendues sur les lits en couches d'environ 30 cm d'épaisseur pour que le séchage se fasse dans les meilleures conditions. Les surfaces de lits nécessaires sont donc relativement importantes pour cette variante.
Le tableau 13 présente les principales caractéristiques des lits de séchage plantés.

Tableau 13 : Avantages et inconvénients des lits de séchage plantés

Critères	Avantages	Inconvénients
Efficacité	Abattement théorique élevé pour tous les paramètres : MES (95%), DCO (95%), DBO (90%) des NTK (80%) et CF/Œufs d'helminthe (≈100%), bonne qualité agronomique.	Variabilité en fonction de l'état de santé des plantes.
Flexibilité	Élevée en raison de la capacité d'accumulation des boues séchées.	Gestion du mode d'alimentation
Vulnérabilité	Pas de système de conduite/pompage Capacité élevée : les plantes empêchent le colmatage du filtre et permettent une alimentation continue pendant 2 à 5 ans.	Risque de flétrissement des plantes lors de la (re)mise en service d'un lit. Pas d'expérience locale. Problème de choix des plantes.
Impacts	Bonne intégration paysagère. Cycle du carbone optimisé par valorisation des boues en agriculture. Peu d'odeurs.	Très faible risque d'odeurs. Impact mineur.
Investissements	Surface de lits moins importante que pour les lits non plantés. Pas besoin de zone de stockage.	Surface de lits plus importante que les lits de séchage non plantés.
Coûts récurrents	Pas besoin d'énergie, pas besoin d'hydro cureuse Réfection du filtre, entretien des plantes.	Besoin de main d'œuvre important pour la manutention de boues séchées des lits de séchage.
Nécessité en surface	Nécessite moins de surface les lits de séchage simple mais plus qu'avec les bassins de sédimentation.	

Le tableau ci-après compare les trois variantes.

Tableau 14 : Comparaison des trois variantes

Critères	Variantes					
	Variante 1		**Variante 2**		**Variante 3**	
	Avantages	**Inconvénients**	**Avantages**	**Inconvénients**	**Avantages**	**Inconvénients**
Efficacité	Abattement théorique élevé du bassin de sédimentation pour les MES (85%) Réduction du volume de boues appliquées à la suite du traitement.	Abattement théorique faible du bassin de sédimentation pour la DCO (50%), des NTK (5%) et CF/Œufs d'helminthe (50%). Les lits de séchage restent nécessaires.	Abattement théorique élevé pour tous les paramètres : MES (95%), DCO (90%), DBO (75%) des NTK (50%) et CF/Œufs d'helminthes (99%).	Variabilité en fonction du taux de stabilisation des boues. Rendement réduit en saison des pluies.	Abattement théorique élevé pour tous les paramètres : MES (95%), DCO (95%), DBO (90%) des NTK (80%) et CF/Œufs d'helminthe (≈100%), bonne qualité agronomique.	Variabilité en fonction de l'état de santé des plantes.
Flexibilité	Adaptée à la réception centralisée des boues.	Efficacité très réduite en cas de surcharge.	Élevée en raison de la capacité d'accumulation des boues séchées Impact limité sur le système d'épuration liquide en aval.	Gestion du mode d'alimentation.	Élevée en raison de la capacité d'accumulation des boues séchées.	Gestion du mode d'alimentation
Critères	**Variantes**					
	Variante 1		**Variante 2**		**Variante 3**	
	Avantages	**Inconvénients**	**Avantages**	**Inconvénients**	**Avantages**	**Inconvénients**
Vulnérabilité		Très élevée : risque élevé d'obturation des conduites, nécessite en général une hydro cureuse.	Pas de système de conduite/pompage Pas de plantes à surveiller.	Capacité limitée par la vitesse de colmatage du filtre.	Pas de système de conduite/pompage Capacité élevée : les plantes empêchent le colmatage du filtre et permettent une alimentation continue pendant 2 à 5 ans.	Risque de flétrissement des plantes lors de la (re)mise en service d'un lit. Pas d'expérience locale. Problème de choix des plantes.
Impacts	Possibilité de récupération du méthane en cas d'ajout d'un bassin anaérobie intermédiaire.	Risque d'odeurs en cas d'arrêt prolongé. Impact majeur.	Cycle du carbone optimisé par valorisation des boues en agriculture. Peu d'odeurs.	Risque faible d'odeurs. Impact mineur.	Bonne intégration paysagère. Cycle du carbone optimisé par valorisation des boues en agriculture. Peu d'odeurs.	Très faible risque d'odeurs. Impact mineur.
Investissements	Surface de lits moins importante.	L'investissement pour les lits de séchage reste nécessaire. Coût des pompes.	Pas de bassin de sédimentation.	Surface de lits plus importante que filière de lits de séchage plantés et bassins de sédimentation, ou bien besoin d'une couverture.	Economie de temps et d'espace par rapport aux lits plantés	Surface de lits plus importante que les lits de séchage non plantés.
Critères	**Variantes**					
	Variante 1		**Variante 2**		**Variante 3**	
	Avantages	**Inconvénients**	**Avantages**	**Inconvénients**	**Avantages**	**Inconvénients**
Coûts récurrents	Réduction du besoin de main d'œuvre nécessaire pour la manutention de boues séchées des lits de séchage.	Élevés en raison du recours obligatoire au pompage pour l'évacuation des boues épaissies et aux coûts de curage avec hydro cureuse quelques fois	Pas besoin d'énergie, pas besoin d'hydro cureuse Réfection du filtre (couche de sable).	Besoin de main d'œuvre important pour la manutention de boues séchées sur les lits.	Pas besoin d'énergie, pas besoin d'hydro cureuse Réfection du filtre, entretien des plantes.	Besoin de main d'œuvre important pour la manutention de boues séchées des lits de séchage et l'entretien des plantes.

Critères	Variantes					
	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
		nécessaire. Solution assez gourmande en énergie.				
Nécessité en surface	Permet de réduire les besoins en surface que les lits de séchage simple Nécessite moins de surface de terrain que les deux autres technologies.			Nécessite beaucoup plus de surface que les deux autres technologies.	Nécessite moins de surface les lits de séchage simple mais plus qu'avec les bassins de sédimentation.	

⇒ **Choix d'une option de traitement des boues de vidange**

Les critères suivants seront utilisés pour le choix d'une technique de traitement des boues de vidange.

- **Efficacité** : indique la capacité de traitement de la technique ;
- **Flexibilité** : mesure la capacité de la technologie à supporter les surcharges temporaires ;
- **Vulnérabilité** : fait référence aux parties de la technique les plus exposées à des problèmes de fonctionnement et sur lesquels une attention particulière est requise pour l'exploitant ;
- **Impacts** : indique sommairement les impacts positifs comme négatifs directs attendus de la technologie ;
- **Investissement** : prend en compte les coûts d'investissement des ouvrages ;
- **Coûts récurrents** : font références aux coûts d'entretien et d'exploitation de la technique ;
- **Surface occupée** : indique la surface nécessaire pour abriter les ouvrages et équipements de la station.

Sur la base des critères définis plus haut, une notation est appliquée pour la comparaison des options de traitement des boues de vidange. Les postes de comparaison sont notés de 3 (la meilleure) à 1 (la plus mauvaise).

Le tableau ci-après donne une comparaison des trois (03) options.

Tableau 15: Comparaison des options de traitement des boues de vidange

Poste	Option 1 : Bassins de sédimentation	Option 2 : Lits de séchage non plantés	Option 3 : Lits de séchage plantés
Efficacité	1	2	3
Investissements	1	3	2
Coûts récurrents	1	3	2
Nécessité en surface	3	1	2
Vulnérabilité	1	2	1
Total	**07**	**11**	**10**

La comparaison des options montre que :

- L'option 2 est la plus adaptée au contexte de Goudiry notamment du fait de l'ensoleillement, de la longueur de la saison sèche et de la non nécessité de mettre en place des équipements consommatrices d'énergies comme les pompes (comme pour l'option 1) ou des plantes qui devront être entretenues (option 3). Elle est peu gourmande en surface mais également moins onéreuse en investissement ;
- L'option 1 est la moins bien notée du fait essentiellement que son fonctionnement nécessite une pompe avec ainsi des couts récurrents qui seront nettement plus importants que pour les autres options. En effet, les boues épaissies devront être régulièrement pompés vers les lits de séchage ;
- L'option 3 (les lits de séchage plantés alimentés directement avec des boues brutes) est intéressante en termes de niveau de traitement mais également permet de réduire les espaces par rapport à l'option 2. Cependant, le manque de retours d'expérience à grande échelle sur les lits de séchage plantés notamment pour les plantes adéquates, même si théoriquement, ils donnent de meilleurs rendements épuratoires, la rend très vulnérable.

Au vu de ces considérations, l'option 2 est retenue pour le traitement des boues de vidange produites.

VI. CONSULTATION DU PUBLIC

6.1. Principes et objectifs de la consultation

La participation du public est une étape incontournable pour la bonne réalisation d'un projet. Il s'agit d'une disposition légale instituée par le code de l'environnement du Sénégal de 2001[5], lequel considère en son article L 4 : « La participation du public à la prise de décision » comme partie intégrante du processus d'évaluation des impacts sur l'environnement. Ledit public comprend : les populations pouvant subir les impacts négatifs et/ou positifs d'un projet, les élus locaux, et les services techniques de l'État.

Dans son Système de Sauvegardes Intégré (SSI), la Banque Africaine de Développement (BAD), bailleur de fonds du PASEA-RD exhorte « d'assurer la participation des intervenants au cours du processus de consultation afin que les communautés touchées et les parties prenantes aient un accès opportun à l'information concernant les opérations de la Banque, sous des formes appropriées, et qu'elles soient consultées de façon significative sur les questions qui peuvent les toucher ».

Dans le cadre de la présente étude, toutes les dispositions ont été prises pour faire en sorte que les parties prenantes concernées par le projet soient consultées.

6.2. Approche Méthodologique des consultations

Les consultations ont été organisées de manière participative et inclusive, en relation avec les acteurs nationaux (services techniques centraux) et régionaux (Gouverneurs, préfets, services techniques, élus territoriaux, société civile, etc.). Elles ont eu lieu dans la région de Tambacounda. Les échanges se sont déroulés par le biais d'entretiens individuels, de focus groupes, d'entretiens téléphoniques et d'échanges de mails. La pluralité des canaux utilisés s'explique par la volonté d'offrir une flexibilité aux parties prenantes dans un contexte marqué par la pandémie de COVID 19.

Ainsi, les acteurs consultés au niveau régional sont :

1. La Préfecture ;
2. Le service d'hygiène
3. L'Agence Régionale de Développement
4. La Division Régionale de l'Assainissement
5. Le service Régional d'Appui au Développement Local
6. Le Service Régional de l'Elevage et des Productions animales
7. L'inspection Régionale du Travail et de la Sécurité Sociale
8. Le Service Régional de l'Urbanisme
9. La Direction Régionale du Développement Rural
10. L'ONG GRET

Les acteurs rencontrés dans le Département de Goudiry sont :

1. La Mairie ;
2. Le Conseil Départemental ;
3. La Préfecture

Au total, vingt (20) personnes ont été consultées ~~parmi lesquelles~~ dont une (01) femme.

Il faudrait souligner que la zone d'étude détaillée ou zone d'influence directe des travaux sur un rayon de 500 m n'est pas occupée par les populations. Les premières habitations sont situées à 1 km.

Le contexte de la pandémie de la COVID et les mesures prises par les autorités administratives ont incité à restreindre la consultation locale à la commune de Goudiry.

La commune a été consultée pour prendre en charge les effets du projet dans la zone d'étude élargie au plan socio-économique.

Il convient de préciser que pour ~~par rapport à~~ la consultation des populations riveraines, des difficultés ont été rencontrées dans la mise en œuvre d'une consultation élargie avec des séances publiques du fait du contexte de la -COVID-19. Suite aux restrictions et mesures sanitaires liées à cette pandémie, le nombre de participants aux rencontres a été limité. ~~qui a incité à limiter les participants aux rencontres pour éviter la propagation de la pandémie.~~ En phase de mise en œuvre, et si le contexte de pandémie ~~l'épidémie~~ le permet, il sera organisé en rapport avec la DREEC de Tambacounda et les autorités

[5] Loi N^0 2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement

locales une audience publique pour laquelle toute partie intéressée pourra prendre part, en particulier ~~avec une cible particulière sur~~ les riverains de la STBV de Goudiry.

6.3. Calendrier de consultation des services techniques centraux et des acteurs régionaux

Les consultations ont été déroulées selon le calendrier ci-dessous :

Tableau 16 : Planning de réalisation des consultations

Région et Département	Période
Tambacounda	Du 25 au 29 juin 2021
Goudiry	Du 30 juin au 04 juillet 2021

6.4. Difficultés rencontrées

Les consultations et rencontres institutionnelles se sont bien déroulées dans l'ensemble. Cependant, plusieurs contraintes ont été relevées parmi lesquelles :

- L'absence de certains chefs de service pour causes de voyage, ou d'un agenda serré ;
- Les lenteurs dans l'aboutissement des consultations par téléphone ou mails ;

Ces contraintes ont eu pour effet le prolongement du calendrier initialement élaboré pour le déroulement des consultations et rencontres institutionnelles et la non consultation de certains acteurs.

6.5. Points abordés

Plusieurs points ont été abordés lors des différents entretiens tenus avec les parties prenantes du sous - projet de construction de la STBV de Goudiry dans le cadre du PASEA-RD. Les échanges ont porté sur les thématiques ci-après :

- La perception qu'elle a du projet ;
- Les préoccupations que soulève le projet et les craintes y afférentes ;
- Les risques associés au projet ;
- Les recommandations de la partie prenante et ses attentes par rapport au projet ;
- Les mécanismes officiels et informels de résolution des plaintes et conflits ;
- Les besoins en renforcement des capacités.

6.6. Résultats de la consultation publique

6.6.1. Perception globale des acteurs sur le projet

Selon les parties prenantes, le projet PASEA est une initiative très pertinente et compatible au contexte du Département de Goudiry qui est une nouvelle création où les besoins d'infrastructures d'assainissement sont énormes et loin d'être comblés. Le projet vient renforcer l'œuvre des autres acteurs (projets et ONG) qui s'activent dans l'assainissement. Les gains escomptés sont énormes. Il s'agit de :

- L'amélioration du cadre de vie ;
- L'amélioration de l'hygiène et de la santé publique ;
- Le recul voire l'élimination de la défécation à l'air libre ;
- L'amélioration de la couverture en ouvrages d'assainissement ;
- La contribution à l'atteinte des ODD ;
- Le développement du maraîchage ;
- L'amélioration des conditions de vie des femmes ;
- La valorisation des déchets solides et liquides ;
- L'amélioration de la santé humaine et animale ;
- La réduction des maladies du péril fécal ;
- La facilitation du respect des mesures d'hygiène en cette période de pandémie ~~d'épidémie~~ ;
- L'abandon progressif de l'utilisation des engrais chimiques ;
- La promotion des engrais organiques.

Au total, ~~ce sont~~ vingt (20) personnes ont été consultées ~~parmi lesquelles~~ dont une (01) femme.

6.6.2. Préoccupations majeures et principales recommandations

Malgré de nombreux avantages attendus et des bénéfices socio-économiques espérés, le projet PASEA n'a pas manqué de soulever des préoccupations/contraintes d'ordre sanitaire, environnemental, social, etc. Pour chacune des préoccupations/contraintes les acteurs interrogés ont bien voulu apporter une ou plusieurs recommandations ou mesures d'atténuation.

- ***Une mauvaise gestion des ouvrages et infrastructures d'assainissement***

Selon les parties prenantes, les ouvrages d'assainissement sont généralement mal gérés. Les conditions d'hygiène font souvent défaut. Par exemple, pour le cas des toilettes à chasse manuelle, en l'absence de sensibilisation, certaines personnes ~~les~~ peuvent les laisser dans un état indésirable après usage. En ce qui concerne les édicules publics, le nombre élevé d'usagers ne garantit pas leur salubrité si des mesures de gestion ne sont pas mises en œuvre.

Ainsi, pour une gestion durable des ouvrages d'assainissement, il est préconisé d'organiser des campagnes de sensibilisation des usagers. Il convient aussi de désigner des personnes ou bien des associations pour l'entretien des édicules publics. La mairie se chargera de payer une partie ou la totalité de la rémunération des personnes en charge de l'hygiène dans les édicules publics.

- ***La construction d'ouvrages qui ne sont pas adaptés***

Les services techniques ont évoqué les défauts techniques généralement constatés au niveau des ouvrages d'assainissement. Selon leurs observations, les ouvrages mis en place ne tiennent pas compte :

- ✓ De la taille de chaque ménage bénéficiaire du projet (mauvais dimensionnement des fosses septiques ;
- ✓ Des réalités socio-culturelles du milieu ;
- ✓ Des problèmes d'accès à l'eau avec les TCM;

Pour un choix judicieux des ouvrages à implanter, il faut tenir compte du contexte spécifique de la localité d'implantation.

- ***La construction des fosses dans la voie publique***

A Goudiry, on retrouve des constructions anarchiques de fosses septiques dans les rues. Ces pratiques exposent les personnes et les animaux à des risques de chutes accidentelles. Par ailleurs, sous le poids des grosses voitures, les fosses peuvent céder et causer des accidents. La construction de fosses dans ces conditions est interdite mais malgré tout, c'est une pratique qui s'observe toujours. Le projet doit veiller à ce que les fosses qu'il fera construire soient toutes dans l'emprise des terrains des ménages bénéficiaires.

- ***Le non-respect l'obligation de vidange périodique des fosses***

D'après le service d'hygiène, les fosses doivent être vidées à chaque fois que cela s'impose. Malheureusement, certains foyers tardent à faire vider leurs fosses et exposent ainsi leurs membres à d'énormes risques sanitaires. Il est important de sensibiliser les bénéficiaires des ouvrages d'assainissement de façon à ce qu'ils soient conscients des dangers associés aux débordements et aux rejets des fosses septiques.

- ***La pauvreté et le manque de moyens***

L'acquisition des ouvrages d'assainissement pourrait être compliquée pour les ménages si c'est eux qui vont entièrement supporter le coût de leur construction. La région de Tambacounda et particulièrement le département de Goudiry, fait partie des zones les plus pauvres du pays. Les niveaux de revenus des ménages sont très bas. Par conséquent, pour une atteinte des objectifs, il est nécessaire que le projet subventionne la construction des ouvrages ou qu'il la prenne entièrement en charge.

- **Les mauvaises odeurs de la STBV**

Les odeurs qui proviennent de la station de traitement des boues de vidange sont nuisibles à la santé humaine. Il est impératif de désigner, pour l'implantation de celle-ci, un site suffisamment isolé des habitations et des activités humaines tout en vaillant à son accessibilité.

- **L'emploi massif des pesticides**

L'utilisation à grande échelle des pesticides comporte beaucoup de risques d'ordres environnemental et sanitaire tant chez les humains que chez les animaux. Selon les acteurs, les pesticides peuvent entraîner une contamination de la nappe phréatique et des eaux de surface. La consommation des eaux issue de ces sources peut être à l'origine d'intoxications chez les êtres vivants ou d'autres problèmes de santé. Dans le but d'éviter de tels effets, il convient, de la part de l'État, de renforcer la lutte contre l'importation et la commercialisation de produits phytosanitaires non homologués tout en sensibilisant contre l'utilisation abusive des pesticides homologués et en encourageant la pratique d'une agriculture biologique dans les périmètres maraîchers qui seront mis en place dans le cadre du PASEA.

- **Le changement climatique et la non maîtrise de l'eau**

Selon les acteurs consultés, le changement climatique fait partie des préoccupations majeures auxquelles il faut accorder une grande attention. L'arrivée ~~retardée ou prématurée~~ tardive ou précoce des précipitations, le prolongement ou l'arrêt prématurée de la saison des pluies, les inondations, les vents violents, le niveau élevé des températures et la forte évaporation peuvent avoir des effets néfastes sur la composante maraîchage du PASEA sauf si des stratégies d'adaptation et de résilience sont mises en œuvre~~. pour faire face à ces phénomènes~~. C'est en ce sens que les parties prenantes recommandent la mise en place d'infrastructures d'irrigation adaptées en vue d'une meilleure maîtrise de l'eau dans les deux Département où la nappe est très profonde et où le coût de la construction d'un puits est insupportable par la plupart des producteurs et productrices.

- **Les difficultés d'accès au foncier**

Pour aménager les blocs maraîchers, le PASEA aura besoin de terres agricoles. Or, même si les autorités communales estiment que la disponibilité des terres ne fait aucun défaut, il ne fait aucun doute que la problématique de l'accès à la propriété foncière se pose de façon réelle. Dans beaucoup de zones, les terres sont détenues par des familles. Les femmes et dans une moindre mesure les jeunes en sont rarement propriétaires. Pour garantir l'accès des femmes et des jeunes aux terres, il faut collaborer avec les Communes qui peuvent faciliter les délibérations.

- ***Un retard dans la mise en œuvre du projet***

Les acteurs déplorent non seulement le caractère décourageant des délais requis pour les études et la mise en œuvre du projet, mais aussi le non-respect de ces délais. Selon eux, les projets mettent trop de temps à se concrétiser. Certaines cibles finissent par se décourager entre le moment du ciblage et celui de la mise en œuvre du projet. Pour le cas de Goudiry, il ne semblerait qu'aucun des projets d'assainissement annoncés depuis l'année 2015 n'ait été réalisé. Il est nécessaire, d'après les parties prenantes, d'accélérer les différentes étapes du projet afin de le réaliser dans les meilleurs délais.

- **Un manque d'information, de communication et d'implication**

L'information et la communication sont des facteurs majeurs de réussite des projets. Malheureusement, beaucoup de projets et programmes échouent à assurer une communication adéquate et à fournir des informations au moment opportun. Parfois, les services techniques et les collectivités territoriales ne sont pas impliqués aux projets ou ne le sont qu'au début ou bien en cas de blocage. Les populations également sont négligées et mises à l'écart dans la préparation de la planification et la mise en œuvre des projets qui leur sont destinés. Pour éviter d'éventuels blocages, garantir une bonne compréhension du projet et son acceptation sociale, réussir les campagnes de sensibilisation et pérenniser le projet, il est indispensable d'impliquer toutes les parties prenantes, de les informer et de maintenir la communication avec elles.

- ***La non mise à disposition du budget requis pour le suivi***

Les services techniques, en particulier ceux qui interviennent dans le suivi environnemental déplorent le manque de suivi ou le mauvais suivi des projets. Selon eux, les fonds nécessaires au bon suivi du projet ne sont généralement pas mis à disposition. Ils recommandent ainsi de prendre toutes les dispositions requises pour remédier à cette situation qui empêche l'atteinte des objectifs initialement fixés.

- ***Les risques d'un mauvais ciblage et des doublons***

Si le projet ne coordonne pas avec les services techniques et les acteurs similaires, c'est-à-dire les ONG et les projets qui s'activent dans l'agriculture, il risque de procéder à un mauvais ciblage par sélection adverse ; en finançant des personnes ou des organisations qui ont déjà bénéficié d'un financement semblable.

- ***Des plaintes en vue***

Les projets d'assainissement comme les autres peuvent être à l'origine de désaccords, de frustrations ou de mécontentements. Ils peuvent causer des impacts qui pourraient déboucher sur des plaintes de la part des tiers qui peuvent être des riverains des sites des travaux ou des blocs maraîchers, des parties prenantes dont les intérêts sont compromis de façon injuste, etc. La résolution de plaintes futures nécessite la mise en place d'un mécanisme de gestion des plaintes (MGP). Les consultations menées ont révélé l'existence d'un mécanisme habituellement utilisé dans le traitement des conflits. Ce mécanisme est composé de plusieurs niveaux :

  - Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.

- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.

☞ **Attentes vis-à-vis du projet**

Les attentes des parties prenantes par rapport au projet PASEA-RD sont nombreuses. Mais on peut retenir essentiellement :

A. La mise en œuvre rapide du projet ;
B. Le respect de la législation environnementale nationale ;
C. Le respect de la législation nationale en matière de travail et de sécurité sociale ;
D. L'implication des services techniques, des collectivités territoriales et des populations ;
E. La prise en compte des réalités socioculturelles des zones ciblées dans la conception des ouvrages ;

☞ **Besoins de renforcement des capacités**

Pour être en mesure d'accompagner le projet, les acteurs rencontrés sollicitent le renforcement de leurs capacités dans bien des thématiques dont :

- Les normes environnementales et sociales de la Banque Africaine de Développement ;
- Le suivi environnemental et social des ouvrages d'Assainissement ;
- Le management de projets d'Assainissement ;
- Les systèmes d'informations géographiques ;
- La fabrication de fertilisants bios ;
- La formation de relais communautaires pour la sensibilisation des communautés aux changements de comportements ;
- La construction de latrines et d'édicules publics ;
- Le renforcement des capacités techniques des producteurs (femmes et jeunes) maraîchers (adduction d'eau, arrosage, clôtures, conservation des récoltes, écoulement).

Le tableau ci-après présente les avis, craintes et préoccupations des acteurs consultés.

Tableau 17 : Synthèse des avis recommandations, préoccupation et craintes des acteurs consultés.

Acteur : la Préfecture			
Avis		**Préoccupations/craintes**	**Recommandations**
Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que : Le PASEA est un projet qui vient au moment opportun. Le besoin en assainissement du Département est énorme.	L'amélioration du cadre de vie ; L'amélioration de l'hygiène et de la santé publique ;	Le caractère nouveau des ouvrages d'assainissement pour une bonne partie des populations vivant dans le monde rural va rendre difficile leur gestion durable et leur appropriation par les cibles ; Le manque d'hygiène et ses conséquences sur la santé des populations et le cadre de vie ;	Accompagner les populations dans l'acquisition des ouvrages d'assainissement ; Sensibiliser les populations et les former au bon usage et à la bonne gestion des ouvrages d'assainissement ; Mettre en place des comités locaux de gestion des plaintes qui comprendrons les autorités de la Commune et d'autres membres au besoin ; Privilégier la main d'œuvre locale dans ses domaines de compétence ;
Acteur : la Mairie			
Avis		**Préoccupations/craintes**	**Recommandations**
Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que : Le projet est le bienvenu. Tous les ouvrages prévus sont essentiels pour accompagner le développement de la Commune de Goudiry. Cependant le projet tarde à être mis en œuvre et une des conséquences c'est l'évolution de la situation au sein et autour des sites initialement retenus pour les différents ouvrages.	Le recul de la défécation à l'air libre ; La réduction du péril fécal ; L'amélioration de l'hygiène dans les ménages et les établissements publics ; L'augmentation de la productivité maraichère ;	La pauvreté des populations et le manque de moyens nécessaires à l'acquisition d'ouvrages d'assainissement ; La mauvaise gestion des ouvrages d'assainissement et la non appropriation des projets par les populations ; La préservation de l'environnement et du cadre de vie au sein et autour de la STBV ; La prolifération de maladies, et d'insectes envahissants à cause d'une mauvaise gestion de l'hygiène au sein et au voisinage des ouvrages comme les toilettes ; L'installation et le développement d'activités incomparables avec la STBV près du site retenu pour cette dernière ; Les lenteurs dans la planification et la mise en œuvre du PASEA ;	Sensibiliser les populations pour une appropriation et une gestion durable des ouvrages du projet ; Informer les populations du déroulement des activités et favoriser le dialogue social ; Associer les populations aux activités qui précèdent la mise en œuvre du projet ; Eviter les défaillances techniques dans la conception des ouvrages ; Former les cibles au bon usage et entretien des ouvrages du projet ; Construire les fosses septiques dans l'enceinte des concessions et jamais dans la rue ; Tenir compte du contenu traditionnel dans la conception des toilettes et édicules publics ;

Acteur : le Conseil Départemental			
Avis		**Préoccupations/craintes**	**Recommandations**
Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que : Le projet PASEA est très intéressant pour le Département de Goudiry. Cependant nous nous demandons s'il va être réalisé. Le conseil départemental a reçu plusieurs missions de projets d'assainissement qui ne sont jamais arrivés à bout. Le projet doit prévoir l'aménagement de plusieurs blocs maraîchers à Goudiry car les femmes en demandent toujours.	La résolution des problèmes d'assainissement dans les structures publiques ; La contribution à l'hygiène et à la santé ; L'abandon de la défécation à l'air libre ; L'amélioration de l'efficacité dans la lutte contre le paludisme ;	La réaffectation des sites initialement prévus pour accueillir les ouvrages et infrastructures du projet ; Le non-respect de la distance réglementaire entre la STBV et les établissements humains ; Le non aboutissement des projets ; La lenteur des actions dans la mise en œuvre du projet ; La défécation à l'air libre ; Les fosses septiques qui ne répondent pas aux normes ; Le manque d'hygiène dans les ouvrages d'assainissement ;	Veiller au respect des vidanges périodiques surtout pour les édicules publics ; Respecter la distance réglementaire entre la STBV et les établissements humains ou activités économiques ; Mener le projet jusqu'au bout et Accélérer son exécution ; Sensibiliser les populations contre la défécation à l'air libre ; Mettre en place des fosses septiques qui répondent aux normes ; Veiller au maintien de l'hygiène dans les édicules publics ; Impliquer le conseil Départemental dans le processus du projet

6.6.3. Réponses aux préoccupations majeures soulevées

Les réponses apportées aux préoccupations majeures en lien avec le projet et la présente EIES sont données dans le tableau qui suit.

Tableau 18 : Réponses aux préoccupations soulevées

Préoccupations	**Réponses**
Problème de gestion des ouvrages individuels : hygiène, respect des vidanges	Le projet prévoit une mission IEC qui vise, entre autres, l'appropriation des ouvrages individuels par les populations à travers un changement de comportement. Cette mission sensibilisera aussi les populations sur les risques sanitaires liés à la défécation à l'air libre pour les inciter à adhérer au projet
Conception techniques des ouvrages : prise en compte de la situation économique et socio-culturelle	Les ouvrages seront conçus sur la base es orientations techniques définies dans la Stratégie National d'Assainissement Rural (SNAR) qui prend déjà en considération ces situations.
Accès des ménages aux ouvrages	Le coût des ouvrages est subventionné pour faciliter les conditions d'accès. Par ailleurs, les ménages vulnérables seront pris en compte en termes de priorisation.
Nuisances olfactives de la STBV	Le site initialement identifié pour implanter la STBV a été déplacé pour tenir compte de cette contrainte. Le nouveau site est distant d'environ 1 km des premières habitations.
Accès au foncier pour faciliter la valorisation des sous - produits	Les sous – produits pourront être commercialisés à la demande à l'image de l'exploitation d'autres STBV au Sénégal. L'option pour la région de Tambacounda n'est pas de réaliser des aménagements agricoles pour la valorisation des sous – produits en considération de la faiblesse des quantités de boues hygiénisées qui seront produites par les systèmes STBV qui seront mis en place.
Participation des parties prenantes	La mission IEC sera réalisée avec la participation de l'ensemble des parties prenantes, en particulier les autorités administratives, les autorités locales et les populations locales. Des relais locaux seront recrutés pour faciliter la communication avec les populations.
Risques de plaintes	Un MGP est proposé par l'EIES pour les plaintes associées aux travaux. Les acteurs locaux sont informés sur le fonctionnement du MGP. L'UGP veillera à son opérationnalité. Concernant, la gestion de la demande, des recours pourront être adressés à la mission IEC et la supervision sera assurée par la mission de contrôle et la commune lors des réunions mensuelles de chantier.

VII. ANALYSE DES IMPACTS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

7.1. Méthodologie d'analyse des impacts et risques

L'identification des impacts et risques se base sur les composantes du milieu pouvant être affectées par les activités du projet durant les différentes phases (préparatoire, travaux et exploitation). L'importance de chaque impact et le niveau de chaque risque sont appréciés à l'aide de critères permettant d'en juger leur degré. Des mesures d'atténuation sont définies pour réduire la portée de tout impact négatif et les mesures de prévention pour éviter les risques. Les impacts positifs sont optimisés par des mesures de bonification. Après avoir pris en considération les mesures proposées, les impacts et risques résiduels sont alors évalués selon les mêmes critères et les mesures de maîtrise des conséquences proposées.
Ci-dessous la matrice d'interrelation utilisée pour identifier les impacts.

- **Évaluation des impacts**

Lorsque l'ensemble des effets potentiels du projet sur une composante environnementale donnée a été identifié, l'importance des modifications prévisibles de cette composante est évaluée suivant le *schéma du processus d'évaluation des effets environnementaux* ci-après :

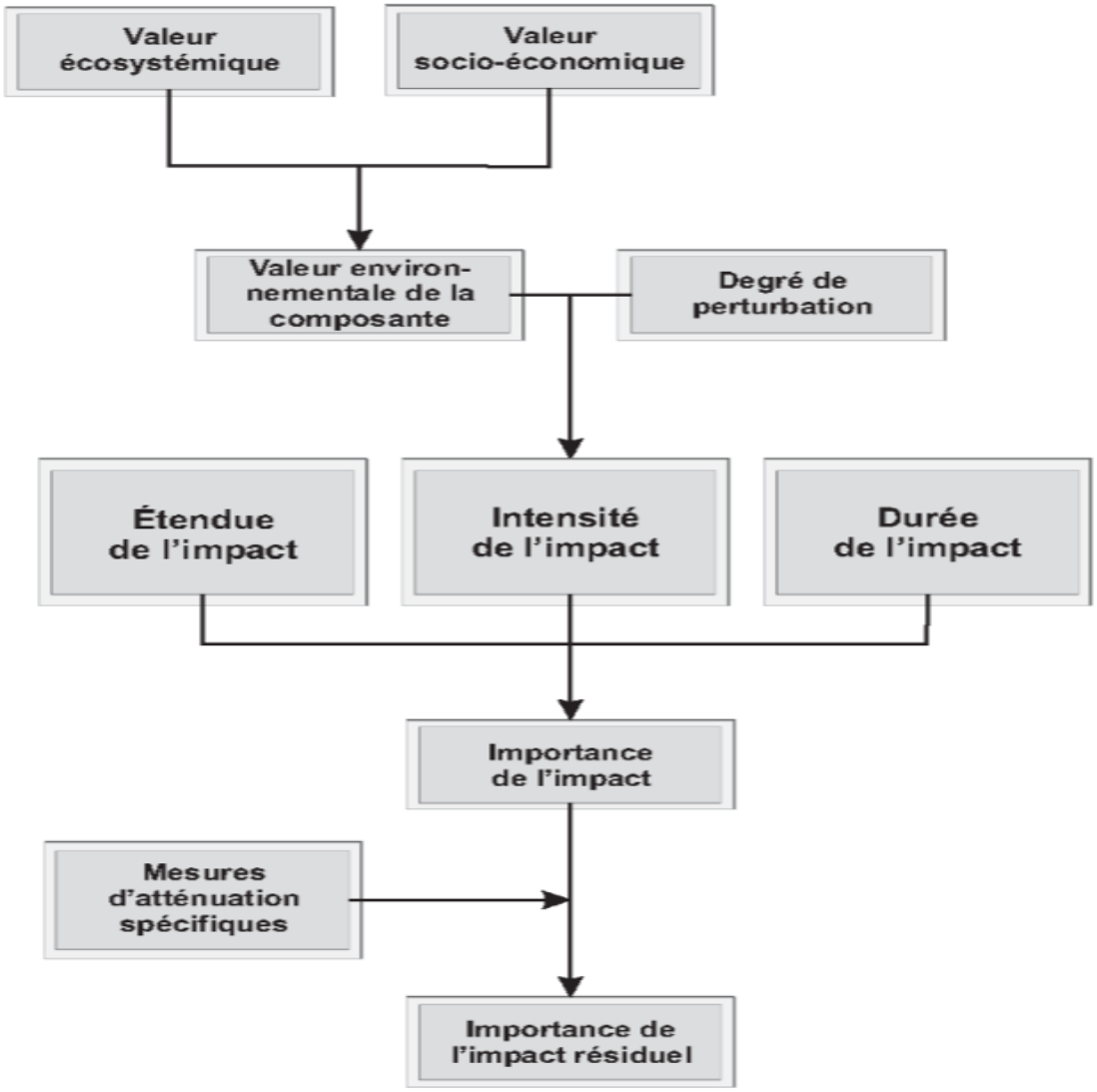


Figure 19: schéma du processus d'évaluation des effets environnementaux

La confrontation des activités sources d'impacts avec les composantes du milieu affectées permet d'établir les interrelations entre ces activités et les composantes environnementales et de ressortir les principaux impacts. L'évaluation des impacts est basée sur les critères suivants :

Tableau 19 : Grille d'analyse de l'importance des impacts

Intensité	Etendue	Durée	Importance
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure à négligeable
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure à négligeable
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure à négligeable
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Mineure à négligeable
		Courte	Mineure à négligeable
	Ponctuelle	Longue	Mineure à négligeable
		Moyenne	Mineure à négligeable
		Courte	Mineure à négligeable

Les critères utilisés pour cette évaluation sont : la nature de l'interaction, l'intensité ou l'ampleur de l'impact, l'étendue ou la portée de l'impact, a durée de l'impact, comme expliqué ci-après.

- ✓ ***La nature de l'impact*** indique si l'impact est négatif ou positif ;
- ✓ ***L'intensité ou l'ampleur*** exprime le degré de perturbation de la composante affectée, elle tient compte de la sensibilité du milieu ; trois classes sont considérées (forte, moyenne et faible) ;
- ✓ ***L'étendue*** donne une idée de la portée spatiale de l'impact ; on distingue trois classes (ponctuelle, locale et régionale) ;
- ✓ ***La durée*** de l'impact indique la manifestation de l'impact dans le temps ; on distingue aussi trois classes (momentanée, temporaire et permanente) ;
- ✓ ***L'importance*** de l'impact correspond à l'ampleur des modifications qui affectent la composante environnementale touchée ; elle est fonction de l'intensité, de l'étendue et de la durée ; on distingue trois degrés de perturbation (forte, moyenne et faible) :
  - *Forte* : lorsque l'effet altère l'intégrité de la composante et modifie de façon permanente sa qualité et son utilisation ;
  - *Moyenne* : quand l'impact compromet quelque peu l'intégrité ; la qualité et l'utilisation de la composante touchée ;
  - *Faible* : quand l'impact ne modifie pas de manière perceptible l'intégrité, la qualité et l'utilisation de l'élément affecté.

Tableau 20 : **Grille d'évaluation de l'importance d'impact**

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet					
Type d'impacts					
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation					

Mesures d'atténuation					
Avec atténuation					

- **Évaluation des risques**

Le risque désigne la probabilité qu'une composante environnementale ou sociale subisse un préjudice ou des effets nocifs (environnementaux ou sociaux) en cas d'exposition à un danger, c'est-à-dire à une source potentielle de dommage, de préjudice ou d'effet nocif à l'égard de la composante seulement dans certaines conditions. Le risque peut également s'appliquer à des situations où il y a probabilité de perte de biens ou d'équipements lors des travaux, de corrosion de la cohésion sociale, de conflits sociaux, de frustration en cas de non-recrutement de la main d'œuvre locale, de discrimination à l'emploi, d'abus sexuels, de violences basées sur le genre…

Le risque environnemental diffère de l'impact qui désigne toute modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services entrant dans le cadre du projet.

L'identification des risques a été basée sur le retour d'expérience (accidents et maladies professionnelles dans les domaines similaires). Pour l'évaluation des risques, un système de notation a été adopté ; cette cotation est faite dans le but de définir les risques importants et prioriser les actions de prévention.

Les critères qui ont été pris en compte dans cette évaluation sont : La **Probabilité** de l'événement où la fréquence et ou la durée d'exposition sont prises en compte dans l'estimation de la probabilité et la **gravité** de l'événement. Dans le tableau qui suit, nous avons la grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité.

Tableau 21 : Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité

Échelle de Probabilité		**Échelle de gravité**			
Score	Fréquence	Score	Dimension humaine et socioéconomique	Dimension environnementale	Dommages corporels
1	Une fois par 10 ans, Très improbable	1	Entrave à la circulation sur les voies de communication ; Accidents de la circulation…	Dégradation d'espaces naturels protégés par des déboisements ou une augmentation de la fréquentation de ces espaces par les hommes	Lésions réversibles, sans AT
2	Une fois par an, Improbable	2	Déplacements économiques, restriction d'accès à des moyens de subsistance tels que les terres agricoles…	Pollution de la nappe phréatique	Lésions réversibles, avec AT
3	Une fois par mois, Probable	3	Troubles psycho émotionnels (anxiété, inquiétude… suscités par la présence des lignes électriques)	Dégradation de surfaces agricoles	Lésions irréversibles, Incapacité permanente
4	Une fois par semaine ou plus, Très probable	4	Destruction de biens culturels (vestiges archéologiques ; Profanation de sites cultuels (cimetières, lieux de culte)	Pollution et dégradation des ressources pédologiques	Décès

Source : Al Assane SENE, EIES STBV Goudiry, 2022

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. Dans le tableau ci-dessous, nous avons la matrice de criticité.

Tableau 22 : 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

Source : Al Assane SENE, EIES STBV Goudiry, 2022

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 (mise en place d'actions non prioritaires)
- La couleur **jaune** matérialise un **risque important.** Dans ce cas, la priorité sur les actions à mener est de 2 (actions à mener à court et moyen terme)
- Tandis que la couleur rouge représente un **risque élevé** qui nécessite une des actions prioritaires de premières importances (risque critique nécessitant des actions à mener immédiatement).

Tableau 23 : Signification des couleurs

	Risque élevé avec Actions à Priorité 1
	Risque important avec Priorité 2
	Risque faible avec Priorité 3

Tableau 24 : Exemple d'un résumé d'évaluation de risque

Risque :					
Activité (s) concernée (s) :					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention					
Mesures de prévention					
	Risque résiduel		Gravité	Niveau de risque	Dommage résiduel
Après prévention					
Maitrise de conséquences					

7.2. Identification des sources d'impacts et de risques

Les éléments du projet liés aux phases de préparation, de construction et d'exploitation sont tous pris en considération. Le tableau suivant présente les activités sources d'impacts.

Tableau 25 : liste des activités sources d'impacts

Phases	Activités source d'impacts
Phase travaux	- Déboisement et gestion des résidus ligneux ; - Transport et circulation associés aux déplacements de la main d'œuv des équipements ; - Travaux d'excavation ; - Génération de déchets ; - Travaux de construction. - Recrutement de la main d'œuvre et du personnel - Présence d'un personnel étranger
Phase exploitation	- Fonctionnement des ouvrages - Valorisation des déchets

Les composantes de l'environnement et de la société affectées ou susceptibles d'être affectées sont constituées des éléments physiques, biologiques et humains.

Tableau 26 : liste des composantes susceptibles d'être affectées

Milieux	Composantes
Physique	– Sols – Air et bruit ambiant – Eaux de surface et souterraine – Paysages
Biologique	– Flore et Végétation
Humain	– Hygiène, santé et sécurité – Activités socio-économiques – Patrimoine culturel et archéologique

7.3. Impacts positifs du projet

Le projet va entrainer les impacts positifs rappelés dans le tableau 25.

Tableau 27 : impacts positifs du projet

Phase	Impacts positifs
Libération des emprises	• Recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés (5 manœuvres, 02 bûcherons, 01 gardien et 02 agents de sécurité et 01 gardien) en s'appuyant sur les autorités locales, les conseils de quartier, les ASC, etc. • Achat des biens et services
Construction	• Recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés (20 manœuvres, 02 agents de sécurité et 01 gardien) en s'appuyant sur les autorités locales, les conseils de quartier, les ASC, etc. • Développement d'activités génératrices de revenus autour des chantiers • Développement des PME et PMI (transport et vente de matériaux de construction, etc.) par des partenariats de sous-traitance
Exploitation	• L'amélioration du cadre de vie des populations locales • La réduction de la contamination du sol et des eaux souterraines par la pollution ; • La réduction de l'exposition des populations, en particulier les enfants et les vidangeurs au vecteur de maladies pathogènes ; • La diminution des risques de prolifération de moustiques et de la morbidité liée au paludisme ; • La production de fertilisants biologiques ;

7.3.1. Analyse des impacts positifs potentiels les plus importants

Les impacts positifs potentiels sont liés au développement de l'assainissement de la commune de Goudiry d'une manière générale et à la gestion des boues de vidange spécifiquement. En effet, la présence de l'ONAS, en rapport avec le Service Régional de l'Assainissement, devrait favoriser la mise en place et la mise en œuvre d'une politique de développement du sous-secteur et contribuer ainsi au développement de la commune et à la qualité de vie des populations locales. La présence des ouvrages permettra d'éviter des rejets directs dans la nature (situation de référence) et de réduire sensiblement la contamination du sol et de la nappe phréatique. Ces impacts positifs contrebalancent largement les impacts négatifs potentiels relevés ci-dessous et relatifs au traitement des boues de vidange. Par

ailleurs, le développement de la fonction assainissement aura pour effet de diminuer les rejets directs des ménages et ainsi réduira le risque de développement de maladies liées à l'eau. La réutilisation des boues favorisera l'amélioration de la qualité des sols et ainsi les rendements agricoles.
Les boues générées par l'exploitation de la déposante sont théoriquement hygiénisées et par conséquent aptes à la valorisation agricole. Par définition selon la réglementation française, les boues hygiénisées sont des boues qui ont subi un traitement qui réduit à un niveau non détectable les agents pathogènes présents dans les boues. Une boue est considérée comme hygiénisée quand les concentrations suivantes sont respectées :

Tableau 28 : concentration d'agents pathogènes à respecter dans les boues traitées

Salmonelles	Entérovirus	Œufs d'helminthes pathogènes viables
< 8 NPP/10 g MS	< 3 NPPUC/10 g MS	< 3/10 g MS

Source : ADEME
En application du principe de précaution, ces paramètres devront être vérifiés de même que les éléments trace (ET) et composés traces organiques (CTO) ci-dessous, conformément à la réglementation française. Cette évaluation de conformité pourra être effectuée périodiquement pendant la première année de fonctionnement.

Tableau 29 : Valeur des éléments traces et composés traces organiques à respecter

Paramètres	Boues Teneur limite	Apports au sol maximum totaux cumulés sur 10 ans (g/ha)		Teneur limite du sol
	en g/t MS	Terres labourables et pH >6	Prairies ou sols pH<6	en g/t terre (MS)
Cadmium	20[a]	300[d]	150	2
Chrome	1 000	15 000	12 000	150
Cuivre	1 000	15 000	12 000	100
Mercure	10	150	120	1
Nickel	200	3 000	3 000	50
Plomb	800	15 000	9 000	100
Zinc	3 000	45 000	3 000	300
Sélénium	-	-	1 200	-
PCB	0,8	12	12	-
Fluorenthène	5[b]	75	60	-
Benzo(a)pyrène	2[c]	30	20	-
Benzo(b) fluoranthène	2,5	40	40	-

Source : Arrêté du 08 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicable aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées
[a] teneur abaissée à 15 au 1er janvier 2001 et à 10 au 1er janvier 2004
[b] 4 si prairies
[c] 1,5 si prairies
[d] 150 au 1er janvier 2001

Par ailleurs, les conditions d'épandage prévues par l'annexe III de la norme NS 05-061 sur les rejets d'eaux usées devront également être respectées.
Sur le plan socio-économique, le développement de la fonction assainissement, l'organisation de la filière de collecte des boues de vidange et l'utilisation des boues hygiénisées pour améliorer la qualité des sols, vont favoriser la création d'emplois et l'augmentation des revenus des populations locales.

7.4. Impacts négatifs et risques

Les tableaux ci-après montrent les principales activités et les composantes qui pourraient être affectées. Sur cette base, la matrice suivante portant sur les impacts potentiels et risques liés à ces activités.

Tableau 30 : Matrice des impacts et risques

Impacts/Risques	Phase Travaux							Phase Exploitation	
	Déboisement et gestion des résidus ligneux	**Transport et circulation**	**Travaux d'excavation**	**Travaux de terrassement et de construction**	**Génération de déchets**	**Recrutement de la main d'œuvre et du personnel**	**Présence d'un personnel étranger**	**Fonctionnement du service**	**Valorisation déchets**
Destruction de la végétation	X								
Déstructuration du sol			X						
Pollution de l'air		X							
Modification du paysage				X					
Nuisances sonores pour les travailleurs et les riverains	X		X	X					
Nuisances olfactives (odeurs) pour les travailleurs								X	
Pollution des sols					X				X
Pollution de la nappe					X			X	
Affections respiratoires		X	X	X					
Atteinte corporelle lié à l'environnement de travail		X	X	X					
Accidents de circulation		X							
Propagation des IST et du VIH Sida							X		
Propagation du COVID							X		
Conflits entre populations locales et le personnel de chantier							X		
VBG							X		
Découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels			X						
Coupures/blessures et d'écrasement lors de l'abattage des arbres	X								
Contamination par les boues de vidange									X
Prolifération des vecteurs de maladies (insectes et rats nuisibles)								**X**	

7.4.1. Impacts/risques en phase travaux

7.4.1.1. Impacts et risques sur le milieu physique

Les composantes du milieu physique susceptibles d'être affectées par les travaux sont : le sol, l'air et l'eau.

✓ ***Imp.1 : Déstructuration du sol par les déblais***

Le creusement des fondations perturbera la structure du sol au droit des emprises. En effet, lors des excavations, les déblais vont se mélanger avec le sol et modifier sa structure. Cet impact est ponctuel et négligeable au regard de l'ampleur des travaux. Toutefois, certaines mesures de travail peuvent minimiser davantage cette perturbation.

Tableau 31 : Résumé de l'évaluation de l'impact de la déstructuration du sol

Imp.1 : Déstructuration du sol par les déblais					
Activité du projet	Excavation des fondations				
Types d'impacts	***Déstructuration du sol par les déblais***				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Faible	Ponctuelle	Moyenne	**Mineure**	Oui
Mesures d'atténuation	• Respecter les emprises du projet lors des excavations ; • Disposer les déblais de façon à niveler le sol dans l'emprise du projet ;				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Courte	**Négligeable**	Oui

✓ ***Risq.1 : Risque de pollution des sols par les déchets de chantier***

Les sols peuvent être pollués par les déchets banals (rebus de câble, emballages), les déchets des toilettes et sanitaires, les huiles usagées, du carburant, etc. Pour prévenir efficacement ce risque, un bon système de gestion des déchets doit être mis en place, entre autres.

Tableau 32 : Résumé de l'évaluation du risque de pollution des sols par les déchets de chantier

Risq.1 : Risque de pollution des sols par les déchets de chantier					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Mauvaise gestion des déchets ; Absence de fosse septique étanche ; Déversement accidentel des huiles usées et du carburant ;	3	3	33	Pollution des sols et de la nappe ; Insalubrité ;
Mesures de prévention	- Information & sensibilisation du personnel sur la gestion des déchets ; - Établir un plan de gestion des déchets pour chaque site (base chantier et les tracées) ; - Stocker les huiles usagées dans des contenants hermétiques et installés sur une surface étanche et à l'abri des intempéries ; - Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches ; - Stationner les véhicules et engins sur des surfaces étanches dans la base chantier ; - Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches ;				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Production de déchets ; Déversement accidentel des huiles usées et du carburant ;	2	2	22	Pollution du sol
Maitrise des conséquences	Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence en cas de pollution du sol ;				

Risq.2 : Risque de pollution de la nappe

Le risque de contamination de la nappe est surtout lié à des fuites ou déversements accidentels de substances dangereuses et des rejets des eaux usées au niveau de la base chantier. La nappe étant assez profonde (25-100 m) dans la zone, ce risque est peu probable. Le risque de pollution de la nappe par l'arsenic et le mercure est très faible voire nulle compte tenu des conditions décrites plus haut, du fait de l'absence de l'activité d'orpaillage dans la zone restreinte du projet.

A noter le sol de la station de traitement des boues de vidange (STBV) est de type latéritique (limon sableux) et à capacité d'infiltration limitée.

Tableau 33 : Résumé de l'évaluation du risque de pollution de la nappe

Risq.2 : Risque de pollution de la nappe					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Fuites ou déversements accidentels de substances dangereuses ; Mauvaise gestion des eaux usées	1	2	12	Pollution de la nappe ;
Mesures de prévention	- Former et sensibiliser le personnel sur la préservation de l'environnement ; - Stocker les huiles usagées dans des contenants appropriés (cuve métallique) et installés sur une surface étanche et à l'abri des intempéries ; - Remettre les huiles usagées à une société spécialisée ; - Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches ; - Stationner les véhicules et engins sur des surfaces étanches dans la base chantier ; - Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches et vidangeables ; - Collecter et acheminer les boues de vidange vers une carrière en fin de vie sur la base d'une autorisation de la DREEC de Tambacounda - Suivre la filière de gestion des boues de vidange - Remblaiement automatique des tranchées, - Évacuation systématique des déblais toxiques non réutilisables - Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantier s hors de la fouille - Prévoir des places étanches pour le lavage des machines				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Risque de pollution par des substances dangereuses ; Risque de déversement des eaux usées	1	1	11	Pollution de la nappe
Maitrise de conséquence	Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence en cas de déversement				

- ✓ ***Imp.2 : Pollution de l'air***

La pollution de l'air est liée au soulèvement de poussière par les activités de transport du personnel ou du matériel sur les pistes sableuses ou en terre. La réalisation des excavations va également émettre des poussières. Les soulèvements de poussières vont entrainer la suspension de PM 10 et de PM2.5 dans l'air mais aussi une augmentation de la concentration en gaz CO, NOx dus aux rejets de gaz d'échappement.

Tableau 34 : Résumé de l'évaluation de l'impact de la pollution de l'air

Imp.3 : Pollution de l'air					
Activité du projet	Transport et ouverture des tranchées				
Types d'impacts	***Pollution de l'air***				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Faible	Ponctuelle	Courte	**Mineure**	Oui

Mesures d'atténuation	- Arroser les pistes en terre jouxtant les habitations selon une fréquence raisonnable (trois fois par jour) afin d'assurer l'efficacité de la mesure ; - Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans les agglomérations ; - Assurer l'entretien et la maintenance régulière des véhicules ; - 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	Faible	Ponctuelle	Courte	**Négligeable**	Oui

✓ ***Imp.3 : modification du paysage***

L'aspect visuel des zones concernées par les travaux sera perturbé du fait de la présence des engins, des dépôts temporaires de déblais et gravats. Cependant, l'impact sera négligeable avec la localisation du site qui se trouve en dehors des zones habitées.

Tableau 35 : Résumé de l'évaluation de la modification du paysage

Imp.3 : modification du paysage					
Activité du projet	Transport et ouverture des tranchées				
Types d'impacts	***Pollution de l'air***				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Faible	Ponctuelle	Courte	**Mineure**	Oui
Mesures d'atténuation	- Arroser la piste d'accès en terre du chantier ; - Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans les agglomérations ; - Niveler les déblais et gravas - Respecter la durée des travaux				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Courte	**Négligeable**	Oui

7.4.1.2. <u>Impacts et risques sur le milieu biologique</u>

Les composantes du milieu biologique susceptibles d'être affectées par les travaux sont : la végétation et la faune.

✓ ***Imp.4 : Destruction de la végétation***

La végétation sur le site est une savane arbustive à combrétacées. La flore du site est essentiellement composée de *Combretum glutinosum* et de *Guiera senegalensis* présente sur toute la surface du site qui est de 3 750 m^2. Ces peuplements sont des arbustes aux branches lianescentes. 12 pieds de *Balanites Aegyptiaca* (Soump) et 09 pieds d'*Acacia seyal* (arbres susceptibles d'être abattus) sont également recensés sur le site. La libération des emprises entraînerait la destruction de cette végétation. Il en est de même pour les arbres qui pourraient se trouver dans l'emprise de la piste d'accès et les sites des gîtes d'emprunts.

Photo 4 : végétation sur le site

Tableau 36 : Résumé de l'évaluation de l'impact de la destruction de la végétation

Imp.4 : Destruction de la végétation					
Activité du projet	Libération des emprises				
Types d'impacts	***Destruction de la végétation***				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Ponctuelle	Longue	**Moyenne**	Oui
Mesures d'atténuation/Compensation	• Eviter de couper la végétation sur les espaces non aménagées • Respecter la réglementation forestière. Ainsi, tout déboisement doit être conforme aux procédures établies dans le Code forestier. Les zones à défricher devront être indiquées sous forme de plan. L'administration forestière doit être consultée pour les obligations en matière de défrichement. Les taxes d'abattage et de défrichement devront également être payées au préalable. • Mettre en œuvre des mesures de compensation de la biodiversité. Pour cela, planter et entretenir au moins 24 pieds *Balanites Aegyptiaca* (Soump) et 18 pieds d'*Acacia seyal* (arbres susceptibles d'être abattus) afin d'assurer qu'il n'y ait «pas de perte nette et assurer un gain net » de biodiversité conformément à la sauvegarde opérationnelle N°3 de la BAD. • Réaliser une régénération naturelle sur un site identifié avec l'appui des eaux forêts pour développer des espèces *Combretum glutinosum* et de *Guiera senegalensis*				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Courte	**Négligeable**	Oui

✓ ***Imp.5 : Impact sur la faune***

L'avine faune observée sur sites se résume aux oiseaux de l'ordre des passeriformes (passereaux) et des galliformes, des Columbiformes ((tourterelles (maillées, à collier et pleureuse)) et des insectes, … aucune espèce à enjeu fort n'est observée sur le site. La destruction de la végétation aura un effet sur la présence de la faune sur le site de la STBV. Toutefois, le continuum écologique noté dans la zone permettra à la faune de ne pas être affectée de manière irréversible.

Tableau 37 : Résumé de l'évaluation de l'impact sur la faune

Imp.5 : Impact sur la faune					
Activité du projet	Libération des emprises				
Types d'impacts	***Destruction de la végétation***				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Ponctuelle	Longue	**Moyenne**	Oui
Mesures d'atténuation/Compensation	• Eviter de couper la végétation sur les espaces non aménagées • Mettre en œuvre les mesures de reboisement compensatoire				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Courte	**Négligeable**	Oui

7.4.1.3. *Impacts et risques sur le milieu humain*

✓ ***Risq.3 : Risque d'affection respiratoire***

Le soulèvement des poussières (particules fines de terre) dans l'atmosphère et des émissions de particules fines issues de la combustion incomplète des hydrocarbures (gaz d'échappement) peut occasionner les affections respiratoires chez la population riveraine et le personnel des travaux.

Tableau 38 : Résumé de l'évaluation du risque d'affection respiratoire

Risq.3 : Risque d'affection respiratoire					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Inhalation de poussières et de gaz d'échappement ;	3	3	33	Développement de maladies respiratoires
Mesures de prévention et de gestion	- Arroser la piste d'accès et les aires des travaux ; - Réduire la vitesse du trafic lié au projet ; - Doter le personnel des EPI (masques) ; - Utiliser les véhicules en bon état ;				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Inhalation de poussières et de gaz d'échappement ;	2	2	22	Troubles respiratoires
Maîtrise des conséquences	Rendre opérationnel le MGP				

✓ ***Imp.6 : Nuisances sonores pour les travailleurs***

Les activités d'abattage d'arbres situés sur l'emprise, celles d'excavation et les activités de terrassement et de construction vont émettre du bruit. En effet, l'utilisation de tronçonneuse et de marteau piqueur émetteur de bruit lors de ces activités perturbera l'ambiance sonore dans les zones de travaux.

Tableau 39 : Résumé de l'évaluation de l'impact des nuisances sonores

Imp.6 : Nuisances sonores					
Activité du projet	Abattage d'arbres et terrassement				
Types d'impacts	***Nuisances sonores***				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Ponctuelle	Courte	**Mineure**	Oui
Mesures d'atténuation	- Privilégier le travail de jour aux heures légales de travail (8h-13h et 15h-18h) ; - Fournir les EPIs adéquats aux travailleurs pour diminuer l'effet du bruit (ex. bouchon d'oreilles) ; - Utiliser des appareils en bon état et assurer leur entretien ; - Utiliser des groupes électrogènes respectant la limite de 85 dbA le jour à 01 mètre pendant la journée prescrite au Sénégal. - Entretenir les outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Courte	**Mineure**	Oui

Risq 4 : Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail

C'est un risque physique lié aux conditions ergonomiques (bruit, lumière, vibrations) et pouvant altérer la qualité de l'ambiance de travail et les conditions ergonomiques (i.e. difficulté de concentration, fatigue, acuité visuelle, etc.).

Tableau 40 : Résumé de l'évaluation du risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail

Risq 4 : Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail					
Activités concernées : machinerie et soudure					
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Nuisance sonore, vibration et luminosité	3	4	34	Difficulté de concentration, fatigue, acuité visuelle, bourdonnement, etc.

Risq 4 : Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail					
Activités concernées : machinerie et soudure					
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Mesures de prévention	- Utiliser des engins capotés ; - Eclairer de manière correcte les postes de travail (travaux en vide sanitaire ou en sous-sol) ; - Port d'EPI (casque antibruit) ; - Se conformer aux normes de santé et de sécurité au travail dans les chantiers de travaux publics.				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Nuisance sonore, vibration et luminosité	2	2	22	Fatigue

✓ ***Risq.5 : Risques d'accidents de circulation***

Les activités de transport du personnel et du matériel risquent d'entraîner des accidents de circulation (collision avec les voitures, collision entre engins de travaux, renversement de personnes, etc.

Tableau 41 : Résumé de l'évaluation du risque d'accident de circulation

Risq.5 : Risques d'accidents de circulation					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Excès de vitesse ; collision de voiture et renversement de personnes ;	3	3	33	Blessures, fractures, décès, cabossage de véhicules, etc. ;
Mesures de prévention et de gestion	- Sensibiliser les chauffeurs et la population riveraine sur les risques d'accidents ; - Réduire les vitesses en agglomération à 20 km/h ; - Positionner les agents de régulation de la circulation au niveau de voie d'accès de la base chantier ; - Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ; - Etablir un plan de circulation dans les communes concernées ; - Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (centre de santé de Goudiry, hôpital régional de Tambacounda, Urgences 24); - Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ; - S'assurer de la formation des chauffeurs en matière de sécurité routière - Préparer un code de bonne conduite a faire signer et respecter par tous les chauffeurs				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Excès de vitesse ; collision de voiture et renversement de personnes ;	2	2	22	Blessures, fractures, cabossage de véhicules
Maîtrise de conséquences	Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence et prendre en charge les accidentés				

Risq. 6 : Risques de propagation des IST et du VIH sida

En phase travaux, les activités du projet amèneront des ouvriers de chantiers itinérants à entrer en contact avec les populations locales. Il faut noter que les secteurs d'activités caractérisés par l'abondance de métiers itinérants sont à hauts risques. Cette main d'œuvre étrangère aura tendance à augmenter les contacts avec les jeunes filles et femmes au sein de la population locale, mais aussi avec les professionnelles du sexe.

Tableau 42 : Résumé de l'évaluation du risque de propagation des IST et VIH sida

Risq. 6 : Risques de propagation des IST et du VIH sida					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Contamination des IST/VIH/SIDA ;	3	3	33	Maladie, décès, infection, baisse de l'efficacité des malades,
Mesures de prévention et de gestion	- Information & sensibilisation des populations ; - Information & sensibilisation du personnel ; - Distribution de préservatifs au niveau du personnel ; - Préconisation de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein du site ; - Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses ; - Mener des campagnes d'information/sensibilisation des populations sur les risques de transmission des virus ; - Sensibiliser les travailleurs sur le respect des mœurs				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Contamination des IST/VIH/SIDA ;	2	2	22	Maladie, décès
Maîtrise des conséquences	- Prendre en charge les personnes infestées Appuyer le centre de santé de Goudiry en médicaments				

Risq.7 : Risques de propagation du covid-19

En phase travaux, les activités du projet amèneront des ouvriers de chantiers itinérants à entrer en contact avec les populations locales. Il faut noter que les secteurs d'activités caractérisés par l'abondance de métiers itinérants sont à hauts risques. Cette main d'œuvre étrangère aura tendance à augmenter les contacts avec les jeunes filles et femmes au sein de la population locale, mais aussi avec les professionnelles du sexe.

Tableau 43 : Résumé de l'évaluation du risque de propagation du covid-19

Risq.7 : Risques de propagation du covid-19					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Contamination au covid-19;	3	3	33	Maladie, décès, baisse de l'efficacité des malades,
Mesures de prévention et de gestion	- Information & sensibilisation des populations ; - Information & sensibilisation du personnel ; - La surveillance deux fois par jour de la température des ouvriers - Préconisation de mesures de barrière (pas de contact, se laver les mains régulièrement, éternuer dans un mouchoir usage unique, porter un masque) ; - Appliquer les mesures de prévention et de protection contre la COVID 19 - Appliquer les mesures de distanciation sociale de 1,5 mètre entre les personnes ; - Nettoyer et désinfecter les équipements de protection individuelles ; - Une désinfection des mains (gel hydro-alcoolique, solution d'alcool, etc.) doit être disponible pour tout le personnel dans les toilettes, les salles à manger, les bureaux et chaque façade de travail.				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage

Risq.7 : Risques de propagation du covid-19					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Après prévention	Contamination au covid-19	3	3	33	Maladie, décès
Maîtrise de conséquences	En cas de signes du coronavirus, appeler en urgence les numéros ci-après : - SAMU urgence avec un numéro d'appel gratuit le 1515. - Numéro vert : 800 00 50 50				

Risq.8 : Risques de conflits entre populations locales et le personnel de chantier

La réalisation des travaux nécessitera un recrutement de main-d'œuvre et du personnel qualifié. Ce personnel qualifié et non qualifié est généralement recruté en priorité dans la population locale. Le non-respect de cette règle peut être source de conflits entre les populations locales et le projet.

Tableau 44 : Résumé de l'évaluation du risque de conflit entre populations locales et le projet

Risq.8 : Risques de conflits entre populations locales et le personnel de chantier					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Non recrutement de la population locale	2	3	23	Frustration des populations, enregistrement du retard dans l'exécution des travaux, dommages corporels, décès
Mesures de prévention et de gestion	- Privilégier la main d'œuvre locale ; - A compétence égale privilégier la main d'œuvre qualifiée locale ; - Mettre en place un cadre de concertation avec les populations locales pour la gestion des divergences entre le projet et les autochtones ;				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Non recrutement de la main d'œuvre locale	2	2	22	Frustrations
Maîtrise des conséquences	Mettre en place un comité de gestion des plaintes et conflits				

Risq.9 : Risques de violence basée sur le genre

Les femmes sont considérées comme groupe vulnérable parce qu'elles sont généralement victimes des abus venant de la gente masculine. Ces violences peuvent être de connotation verbale (insultes, réprobation irrespectueuse à caractère sexuel, etc.), physique (atteinte à l'intégrité corporelle, abus sexuel, etc.). Ces formes de violence basée sur le genre sont très récurrentes dans les lieux de travail et sont généralement mises sous-silence. Pourtant, les conséquences de ces violences sur les femmes sont parfois traumatisantes. Ce risque important doit être pris en compte sans tabou dans la gestion des affaires du site.

Tableau 45 : Résumé de l'évaluation du risque de violence basée sur le genre

Risq.9 : Risque de violence basée sur le genre					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Maltraitance ; Abus sexuel ;	3	3	33	Troubles psychologiques, atteinte à l'intégrité physique, faible rendement, abandon du travail, etc.

Risq.9 : Risque de violence basée sur le genre					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Mesures de prévention et de gestion	- Information & sensibilisation du personnel sur le respect lié au genre ; - Encourager les femmes à se prononcer sur les cas de violences subies ; - Mettre en place un cadre de concertation et de gestion des plaintes liées aux violences faites aux femmes ; - Préparer le code de bonne conduite a faire signer par tous les travailleurs ; - Former les ouvriers, les maîtres d'ouvrage et l'ingénieur superviseur sur la VBG/EAHS; - Inclure dans le MGP des mesures de collecte et de gestion des cas présumés de VBG/EAHS ; - Dans le cadre de la réponse du MGP au survivant de VBG, assurez-un chemin de référence approprié chez les prestataires de services VBG pour aider le survivant.				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Maltraitance ; Abus sexuel ;	2	2	22	faible rendement, abandon du travail
Maîtrise de conséquences	Mettre en place un comité de gestion des plaintes et prendre en charge les victimes de violence basée sur le genre				

Risq.10 : Risques de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels

Il n'existe pas sur le tracé du projet de site archéologique susceptible d'être affecté par les travaux. Cependant, on ne peut pas écarter le risque de découverte de vestiges culturels sous le sol des emprises du projet durant les travaux de fouille ou d'ouverture de trachées.

Tableau 46 : Résumé de l'évaluation du risque de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels

Risq.10 : Risques de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Découverte fortuite de patrimoine culturel ; Destruction de biens archéologiques	1	4	41	Perte de potentiels biens culturels ;
Mesures de prévention et de gestion	- Sensibiliser les travailleurs sur d'éventuelles découvertes fortuites des objets archéologiques ; - Informer les autorités locales (administratives, communales, coutumières) - Protéger les sites de découvertes fortuites de biens culturels ; - En cas de découverte fortuite, arrêter les travaux ; circonscrire et protéger la zone et avertir les services compétents pour conduite à tenir - Approfondir les investigations, enquêtes et consultations au niveau national et local ; - Suivre la procédure nationale décrite dans la loi 71 12 du 25 septembre 1971 et le décret 73 746 sur la préservation des sites ;				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Destruction de biens archéologiques	1	3	13	Perte de potentiels biens culturels ;
Maîtrise de conséquences	Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence pour le confinement de la zone				

Risq.11 : Risques de coupures/blessures et d'écrasement lors de l'abattage des arbres

L'utilisation de la tronçonneuse, de la hache ou de la machette pour l'abattage des arbres situés sur les emprises du projet peut entraîner des blessures auprès des ouvriers. Lors de leur chute, les arbres

abattus pourraient tomber sur une tierce personne. Ces risques aussi anodins soient-ils, sont à prendre au sérieux lors des travaux afin d'éviter des situations irréparables.

Tableau 47 : résumé de l'évaluation du risque de coupures/blessures et d'écrasement lors de l'abattage des arbres

Risq.11 : Risques de coupures/blessures et d'écrasement lors de l'abattage des arbres					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Mauvaise manipulation des outils (tronçonneuse, hache ou machette) ; Inattention des personnes proches des activités d'abattage	3	4	34	Blessures, fractures, perte d'organes et décès ;
Mesures de prévention et de gestion	- Sensibiliser les travailleurs et riverains sur les risques encourus ; - Doter les ouvriers des EPI adéquats (casque, gangs, lunettes) ; - Prévoir une trousse de premiers secours lors de l'abatage des arbres				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Destruction de biens archéologiques	2	4	24	Perte de potentiels biens culturels ;
Maîtrise de conséquences	Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence pour la prise en charge des accidentés				

7.4.2. Impacts/risques en phase exploitation

7.4.2.1. Impacts et risques sur le plan physique

Risq.12 : Risques de pollution du sol

Les sols peuvent constituer des canaux de transfert des polluants à divers compartiments environnementaux. Ils peuvent être contaminés suite à des fuites et déversements de boues de vidange, ou par le percolât. La pollution du sol se traduit par une modification de ses caractéristiques physico-chimiques (pH, Température, teneur en matière organique). Sur toute la filière, les ouvrages sont étanches et l'aire de manœuvre des camions de vidange est dallée. Les risques de pollution des sols peuvent être liés à des pertes d'étanchéité ou à des déversements accidentels lors des opérations de dépotage des boues de vidange ou encore le colmatage des bassins d'infiltration par les MES par des films microbiens du fait de l'oxydation des matières organiques (biomasse) par les microorganismes du sol ou par l'apport d'eaux parasiyes (eaux pluviales). La perméabilité des sols limon sableux qui est de l'ordre de 2,5 cm/heure dépasse la valeur de 6 mm/heure visée dans les bonnes pratiques visées dans le guide de conception et de gestion des aires d'infiltration des stations d'épuration publié par la Délégation Interservice de l'Eau Seine Maritime (France). Cela signifie que le terrain d'infiltration est favorable à une infiltration conformément à cette référence française qui est prise en considération en l'absence d'une norme sénégalaise.

Les principales caractéristiques du percolât qui sera infiltré pour un traitement naturel par le sol sont présentées dans le tableau 1 au niveau section 2.3.1 du présent rapport.

L'analyse comparative du débit et de la charge du percolât issus des lits de séchage et des valeurs limites prescrites par la Norme NS 05-061 pour les rejets d'eaux usées dans le milieu naturel (NS 05-061). Les concentrations en DBO5 et en DCO ont été estimées dans l'étude APD à partir des données de la littérature (Koottatep 2004). Les données consultées dans la littérature montrent des résultats empiriques établies à partir de l'étude d'installations existantes qui sont assez variées d'un auteur à un autre. Par exemple, Tadjouwa KOUAWA (2017) a documenté des performances épuratoires variant entre 70 et 90% dans des études réalisées au Ghana en 1998 et 2006. Pour cette raison, les données de l'APD ont été confirmées dans la présente EIES.

Pour rappel, les lits de séchage ne visent pas une épuration de la pollution organique et des nutriments mais simplement une séparation physique liquide – solide afin d'améliorer la siccité des boues et de faciliter la gestion de la partie solide. Ainsi, ils ne sont dimensionnés qu'à cette fin et les paramètres de pollution n'entrent pas en jeu dans le dimensionnement de la surface des lits. Cependant, la séparation de la partie solide permettre de réduire significativement la fraction particulaire de la DBO5, de la DCO,

et également des autres paramètres. Kuffour et al. (2009) ont documenté des performances épuratoires de 71,1-78,0% exprimé en N pour l'ammoniac, 60,8-78,1% pour l'azote Kjeldahl (NTK), 39 ,6 – 56,0% pour les nitrates et 48,7-58,9% pour le phosphore total.

En présence, d'une STEP, la partie liquide y traitée. L'absence d'une STEP à Goudiry car n'étant planifiée est la principale contrainte qui incite à une solution de traitement – rejet par épandage dans le sol en infiltrant le percolât toute en respectant, dans le dimensionnement, les règles de l'art afin de bénéficier au maximum du pouvoir autoépurateur des sols et d'éviter une contamination des matrices sol et eau.

En effet, les différents mécanismes physiques et biologiques fonction de la nature du sol et de la vitesse d'infiltration qui sont les suivants peuvent permettre de réduire le niveau de pollution et atteindre les valeurs précitées :

- Filtration physique des MES dans les pores du sol. Plus cette fonction est sollicitée, plus la capacité d'infiltration de l'eau diminue par un mécanisme de colmatage. Plus la vitesse d'infiltration est grande, moins la filtration est efficace ;
- Rétention des germes pathogènes par adsorption aux particules du sol puis dépérissement ;
- Elimination des matières organiques par oxydation biologique dans la partie « vivante » et aérobie du sol (nécessairement en zone non saturée) ;
- Rétention des éléments « trace » tels que les métaux lourds et oligo éléments ;
- Adsorption de l'Ammonium (NH4+) selon la valeur agronomique du sol, nitrification en Nitrates (NO3-) par les bactéries aérobies du sol puis dénitrification possible dans des cas particuliers. (Quand le sol est saturé en eau et après l'oxydation des matières organiques, commence une phase d'anaérobie. Les bactéries dénitrifiantes du sol consomment le reliquat de matière organique par oxydation avec l'oxygène des nitrates) ;
- Précipitation du phosphore : Le phosphore dissous dans l'effluent précipite au contact des cations du sol. Cette réaction est fonction du pH du sol.

Tableau 48 : Résumé de l'évaluation du risque de pollution des sols

RISQ12 : Pollution du sol					
Activités	Infiltration du percolât pour une épuration naturelle par le sol Déversements accidentels au niveau du dépotage Dysfonctionnements des lits filtrants (voir étude de danger) Fuites au niveau du bassin de stockage (corrosivité du percolât)				
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Déversement accidentel et infiltration du percolât non contrôle	2	2	22	Pollution du sol
Disposition prévue par le projet	• Aménagement d'un ouvrage de réception dimensionné pour éviter les déversements de boues hors cadre ; • Canal de dégrillage dimensionné avec le débit maximal possible afin d'éviter les débordements ; • Séparation solide/liquide et collecte des percolât au moyen de drains ; • Aménagement d'un bassin d'infiltration précédé d'une bâche tampon de stockage en béton armé d'une capacité 4 jours de fonctionnement ; • Traitement de la fraction liquide par filtration naturelle et infiltration ; • Curage de l'ouvrage de réception du canal de dégrillage et entretien des lits de séchage et de l'aire de dépotage • Evacuation des eaux pluviales pour la protection des bassins d'infiltration par des eaux parasites (eaux pluviales)				
Mesures de prévention	- Prévoir un bassin tampon de 120 m^3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 sur les rejets d'eaux usées - Etanchéisation du bassin tampon par une protection du béton armé ou une géomembrane avec un plastique résistant aux agressions chimiques, - Entretien des bassins d'infiltration (curage systématique de la matière organique déposée en surface, travail de décompactage du sol par binage rotatif)				

RISQ12 : Pollution du sol					
Activités	Infiltration du percolât pour une épuration naturelle par le sol Déversements accidentels au niveau du dépotage Dysfonctionnements des lits filtrants (voir étude de danger) Fuites au niveau du bassin de stockage (corrosivité du percolât)				
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Après prévention	Contamination bactériologique et chimique des sols par le percolât	1	1	11	Pollution du sol

- ✓ ***Risq.13 : Risques de pollution des eaux souterraines***

L'étude APD montre que le percolât aura une concentration en DBO5 de 675 mg/l et une concentration de coliformes fécaux de 2.40. 10^4CF/100 ml.
La technologie adoptée (lit de séchage non planté) qui est adaptée au contexte de Goudiry notamment du fait de l'ensoleillement dans la ville contribuera à l'évaporation et réduire les volumes à stocker et à infiltrer.
Par conséquent, le niveau de traitement surtout en ce qui concerne la pollution organique sous forme colloïdale et particulaire avant l'arrivée dans le bassin d'infiltration, l'abattement des germes pathogènes dans le bassin tampon du fait d'un stockage relativement prolongé en plein air et sous l'influence des rayons solaires et le phénomène d'évaporation à tous les niveaux de la filière vont favoriser selon notre avis un abattement significatif du flux de pollution à infiltrer. Cet abattement est estimé à 75% pour la DBO 5 et la DCO[6] dans l'étude APD en s'appuyant sur des données empiriques.
Concernant l'infiltration du percolât dans le sol, (i) la barrière naturelle que constitue le sol (limon sableux), (ii) les performances épuratoires du sol (voir Risque 12) et (iii) le dimensionnement des bassins d'infiltration en considérant une hypothèse d'une nappe phréatique située à au minimum 10 m de profondeur (alors que la profondeur de la nappe est comprise entre 30 et 60 m) sont des facteurs importants qui réduisent le risque de pollution des eaux souterraines. En outre, il est à noter qu'aucun captage n'a été recensé dans un rayon de 500 m autour du site ; ce qui est largement au-dessus de la distance prescrite par la NS 05-061 qui est de 50m pour les captages destinés à l'alimentation en eau des populations.

Tableau 49 : Résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux

Risq.13 : Risques de pollution des eaux souterraines					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Défaillance de la géo membrane, forte infiltration, mauvais traitement, etc.	1	4	41	Pollution de la nappe ;
Dispositions prévues par le projet	• Aménagement d'un bassin tampon et d'un bassin d'infiltration permettant de réduire la charge microbienne • Evaporation de l'effluent au niveau du lit de séchage non planté et du bassin tampon • Filtration naturelle par le sol				

[6] *Les mesures de DBO5 sur les boues sont généralement peu précises, raison pour laquelle, la DCO est utilisée le plus souvent. Des valeurs minimales de taux d'abattement de 75% pouvant aller jusqu' à plus de 90% ont été obtenues concernant des boues de vidange de Dakar sur des lits de séchage expérimentaux tenant compte des mesures d'optimisation de la technologie (référence bibliographique N°9)*

Risq.13 : Risques de pollution des eaux souterraines					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Mesures de prévention et de gestion	- Réserver et sécuriser de l'espace pour l'augmentation de la zone d'infiltration ; - Etanchéisation du bassin tampon par une protection en béton armé ou une géomembrane avec un plastique résistant aux agressions chimiques, - Porter la capacité du bassin tampon qui est dimensionné à 12 m^3 à 120 m^3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 relatives aux épandages - Respecter les distances de sécurité prévues par l'annexe III de la norme NS 05-061 et éviter les épandages pendant les périodes de forte pluie - Faire le suivi de la qualité des eaux de la nappe conforme à l'annexe III de la norme NS 05-061 selon les exigences qui seront prévues par l'arrêté d'autorisation ICPE				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Défaillance de la géo membrane, forte infiltration, mauvais traitement, etc.	1	2	21	Pollution de la nappe ;
Maîtrise de conséquences	Informer les populations sur les risques de la qualité des eaux de la nappe et les mesures de restriction à adopter en cas de contamination				

7.4.2.2. <u>Impacts et risques sur le plan humain</u>

Imp.7 : nuisances olfactives (odeurs) pour les travailleurs et effets sanitaires associés

Les odeurs seront liées aux matières organiques particulaires et dissoutes (composés azotés et phosphorés et soufrés) qui peuvent dégager directement des composés très volatils ou indirectement suivant un processus de fermentation en milieu réducteur. Une sensation d'odeurs désagréables pourrait se manifester d'une manière ponctuelle au dépotage des eaux septiques et en saison des pluies où on note la présence de vent fort (30m/s) et de l'humidité qui favorise l'adsorption des composés volatils sur l'eau. En hivernage les vents seront de secteur de direction SO-NE. Cependant, la distance vis – à vis des premières habitations (environ 1 Km) fait que les populations ne seront pas exposées à ces nuisances.

Seul le campement militaire provisoire se trouvant à 200m au Nord-Est du site en attente de la réhabilitation de leurs locaux pourrait être sous l'influence des nuisances olfactives. Cependant, en considérant de la capacité de l'ouvrage (10 m3/jour), le risque sera insignifiant dans un milieu totalement ouvert.

Seuls les travailleurs sur le site, notamment le personnel chargé de l'entretien au niveau des ouvrages de réception risque d'être exposé à un niveau significatif à ces nuisances.

Les composés organoleptiques qui présentent une certaine toxicité et pouvant avoir des impacts sanitaires sont le mercaptan, l'hydrogène sulfuré et l'ammoniac. Seul l'hydrogène sulfuré risque de se retrouver dans les boues de vidange, d'où d'ailleurs un effet potentiel de corrosion sur les matériaux. Selon l'INERIS, sa limite olfactive pour cette substance est de 0,0081 ppm[7]. Les valeurs repères toxicologiques prévues par la réglementation en France pour cette substance sont les suivants pour le LC_{LO}, le TC_{LO} sont respectivement de 600 et 5 ppm. La valeur limite d'exposition professionnelle est fixée à 5 ppm. Considérant, les temps de séjour au niveau des fosses septiques, la libération du gaz pendant le dépotage et le travail dans un environnement ouvert (en plein air), le risque d'exposition du personnel à des niveaux de concentration critique est peu probable. Toutefois, par précaution et également pour minimiser le risque de nuisances, le port de masques sera exigé pendant les opérations de dépotage et d'entretien.

Tableau 50 : Résumé de l'évaluation de l'impact des nuisances olfactives et effets sanitaires associés

Imp.7 : nuisances olfactives (odeurs)	
Activité du projet	Dépotage et traitement des boues
Types d'impacts	***Nuisances olfactives (odeurs)***

[7] La substance est classée B1, c'est-à-dire que sa perception survient bien avant le risque létal

Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Ponctuelle	Permanente	**Moyenne**	Oui
Mesures d'atténuation	• Mettre en place une pompe de rinçage de secours (pour éviter des stagnations de boues dans les ouvrages de réception dues à une panne mécanique de la pompe) • Doter les équipes d'entretien et le personnel présent lors du dépotage d'EPI avec filtres P2R (poussières et odeurs gênantes) • Mesure d'accompagnement : Sécuriser une zone tampon de 500m entre la STBV et les zones d'habitation, en rapport avec la collectivité et l'autorité administrative				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Permanente	**Mineure**	Oui

Risq.14 : Risques sanitaires liés aux boues de vidange

Selon l'OMS (2012), les principaux dangers pour la santé associés à l'utilisation des eaux usées, des excréta et des eaux ménagères en agriculture et en aquaculture proviennent des agents pathogènes liés aux excréta, de certaines maladies à transmission vectorielle. Les agents pathogènes peuvent survivre suffisamment longtemps dans l'environnement (eaux usées, eau, sol, récoltes) pour être transmis sous forme viable aux personnes. Certains facteurs environnementaux contribuent plus ou moins fortement à la destruction de ces agents, notamment le temps, la température, l'humidité, l'exposition à la lumière ou au rayonnement ultraviolet (UV), et autres. D'où l'efficacité du traitement par lagunage qui permet au niveau du bassin de maturation d'éliminer de manière significative la pollution microbienne et réduire ainsi le risque de transmission de maladies.

La réutilisation des boues issues du traitement des boues de vidange est une solution à privilégier, car elle permet l'évacuation des quantités importantes de boues produites dans la station.

La boue sèche constitue un excellent fertilisant et présente généralement les caractéristiques suivantes (sans chaulage) :

Matières minérales = 50 à 55% ;

Matières organiques = 45 à 70% ;

Azote total = 2 à 6% ;

Phosphore (phosphore P2O5) et potassium (potasse K2O) = 4 à 7%.

Afin de ne pas contribuer à la diffusion des risques sanitaires par la valorisation des boues dans l'agriculture, les exigences pour les boues séchées devront respecter la valeur critique de 3-8 œufs d'helminthes/gMS basée sur la charge d'œufs de nématodes par unité de surface dérivée des normes OMS pour l'irrigation. Le respect de cette valeur garantit également un niveau sûr pour les coliformes fécaux. Les autres paramètres ne sont pas critiques.

D'après la littérature, l'efficacité des lits de séchage non plantés sur l'élimination des œufs d'helminthes atteint généralement 100% (M.TAGBA, 2018). Cependant, ce projet considère un rabattement 99% des œufs d'helminthe à la sortie des lits afin d'être du côté de la sécurité par rapport au risque sanitaire lié à l'usage agricole des boues stabilisées.

En théorie, la durée de stockage contribue à l'affaiblissement de la membrane extérieure des œufs d'helminthe, facilitant du coup la dégradation de ces germes par les bactéries et les champignons présents dans la couche de boues (Sanguinetti et al., 2005).

En considérant les données de l'APD (9 000 œuf/l et 0,75m^3 de boues produites par jour et une élimination de 99% des œufs d'helminthes dans les boues de vidange (scénario le plus défavorable pour la concentration des œufs d'helminthes dans les boues séchées), la teneur en œufs d'helminthes dans les boues raclées sera de l'ordre de 15 œufs d'helminthes/Gms dans le cadre du projet. Notons que sur la base de résultats expérimentaux obtenus à Dakar, la densité des boues sera de l'ordre de 600 Kg/m^3 (Sandec, 2009). Ces boues raclées devront sortir avec une siccité d'environ 49% toujours selon l'étude de Sandec. Vu qu'elles seront stockées pendant une durée de 3 mois et selon la théorie qui soutient que la durée de stockage contribue à l'affaiblissement des membranes extérieures des œufs d'helminthe permettant leur dégradation par les bactéries et les champignons (Sanguinetti et al., 2005), il est très probable que la valeur critique de l'OMS soit respectée à condition que la règle du first in, first out soit respectée, c'est-à-dire que les premières boues stockées soient les premières commercialisées. Pour cela, l'ONAS devra mettre en place un magasin de stockage compartimenté avec une traçabilité des boues stockées et commercialisées.

Les seuls résultats de recherche disponibles au Sénégal et publiés en 2009 montrent une efficacité de 100% des lits de séchage sur les œufs d'helminthes au niveau filtration. Les boues séchées répondent également aux normes (cf. tableau 4 de « l'étude sur le traitement de boues de vidange de systèmes d'assainissement autonomes à Dakar (Sénégal) : évaluation de l'efficacité de la séparation solide/liquide de lits de séchage non plantés soumis à différentes charges de boues domestiques » documentée dans la référence bibliographique N°9).

Les seuls résultats disponibles sur des installations en exploitation concernent des boues séchées produites par des stations d'épuration (STEP de SHS et des Niayes à Dakar). En effet, les mesures réalisées en 2019 par le laboratoire de l'ONAS ont permis de documenter des concentrations de à 0,7 et 0,8 OH/gMS respectivement au niveau des deux STEP. Toutefois, les concentrations en œufs d'helminthes dans les boues de vidange brutes sont plus élevées que celles contenues dans les eaux usées domestiques.

L'APD a préconisé par précaution, des mesures d'accompagnement pour éviter tout risque de contamination des utilisateurs (agriculteurs) et des cultures, notamment un séchage de trois mois. Les mesures de prévention listées dans le tableau qui suit devront compléter les dispositions prévues par l'ONAS.

Tableau 51 : Résumé de l'évaluation du risque sanitaire lié aux boues de vidange

Risq.14 : Risques sanitaires liés aux boues de vidange					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Avant prévention	Contact direct avec les boues, utilisation des boues en agriculture	3	4	34	Maladie diarrhéiques, infections cutanées ;
Disposition prévue par le projet	• Séchage naturel des boues étendues en couches assez fines et leur stockage prolongé (environ 3 mois) pour garantir l'inactivation et l'élimination (destruction) complète des œufs d'helminthes • Aménagement du magasin de stockage respectant la règle « first in, first out » et traçabilité des boues stockées • Suivi et contrôle de la qualité des boues brutes et des boues séchées destinées à un usage agricole • Mobilisation d'un personnel d'exploitation expérimenté • Entretien régulier des installations • Evitement d'une surcharge de la station • Formation/sensibilisation du personnel aux risques sanitaires, liés aux produits manipulés et une grande sensibilisation à l'hygiène en fonctionnement normal et surtout en cas de blessure seront menées dès la fin des travaux et avant la mise en service de la station				
Mesures de prévention et de gestion	- Sensibiliser les manipulateurs des boues de vidange sur les risques parasitaires ; - Exiger le port d'EPIs (tenues de travail, gants, chaussures de sécurité, etc. pour le personnel de la déposante ; - Respecter la valeur critique de 3-8 œufs d'helminthes/gMS basée sur la charge d'œufs de nématodes par unité de surface dérivée des normes OMS pour l'irrigation. - Sensibiliser et informer les maraîchers/agriculteurs sur les risques liés à l'utilisation de ces boues dans le maraîchage et à la consommation des produits issus du maraîchage ; - Former les maraîchers sur les bonnes pratiques d'hygiène, le choix de cultures et de méthodes/techniques adaptées d'épandage des boues traitées réduisant les risques liés à l'activité de maraîchage et la contamination des produits issus du maraîchage				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage

Risq.14 : Risques sanitaires liés aux boues de vidange					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage**
Après prévention	Contact direct avec les boues, utilisation des boues en agriculture	2	4	24	Maladie diarrhéiques, infections cutanées ;
Maîtrise de conséquences	Mettre en place un plan d'urgence en cas de contamination Fournir des médicaments antiparasitaires aux structures de santé de la commune				

Risq.15 : Risques de prolifération des vecteurs de maladies (moustiques, mouches, cafards et rats)

La stagnation des effluents dans le bassin de réception des boues peut favoriser le développement de moustiques et autres insectes qui transmettent des maladies, notamment le paludisme et la fièvre jaune. Les personnes exposées sont surtout le personnel d'exploitation vu la taille de l'ouvrage. Les deux bassins d'infiltration qui ont une surface totale de 320 m^2 occupent l'emprise la plus importante sur le site. La prolifération des vecteurs de maladies sera très limitée et les populations les plus proches sont situées à 1 Km ne seront pas exposées.

Tableau 52 : Résumé de l'évaluation des vecteurs de maladies

Risq 15 : risque de prolifération des vecteurs de maladies (insectes et rats nuisibles)					
Activités concernées ; stockage des boues, stagnation des eaux usées					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage initial**
Avant prévention	Prolifération des insectes nuisibles et rats	3	3	33	Paludisme et fièvre jaune ;
Mesures de prévention	• S'assurer que les installations sont suffisamment loin des habitations pour éviter de les exposer aux nuisances associées au projet ; • Vaporiser régulièrement des répulsifs contre les vecteurs (faire le choix de produits moins nocifs) avec l'appui du service départemental d'hygiène • Installer les pièges antimoustiques ; • Dératiser et entretenir semestriellement le site de la STBV • Disposer d'une pompe de rinçage de secours pour éviter un arrêt du système de nettoyage de la grille pouvant entraîner une saturation du bassin de réception				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage**
Après prévention	Prolifération des insectes et rats	1	3	13	Maladie diarrhéiques, dysenterie ; infection cutanée (gale) ;

Tableau 53 : Synthèse des impacts environnementaux

Impacts	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
IMPACTS EN PHASE TRAVAUX					
Impacts sur le milieu physique					
Imp.1: Déstructuration du sol par les déblais	Faible	Ponctuelle	Moyenne	**Mineure**	Oui
Imp.2 : Pollution de l'air	Faible	Ponctuelle	Courte	**Mineure**	Oui
Imp.3 : modification du paysage	Faible	Ponctuelle	Courte	**Mineure**	Oui
Impacts sur le milieu biologique					
Imp.4 : Destruction de la végétation	Forte	Ponctuelle	Longue	**Moyenne**	Oui
Imp.5 : Impact sur la faune	Forte	Ponctuelle	Longue	**Moyenne**	Oui
Impact sur le milieu humain					
Imp.6 : Nuisances sonores	Moyenne	Ponctuelle	Courte	**Mineure**	Oui
IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION					
Impacts sur le milieu humain					
Imp.7 : nuisances olfactives (odeurs)	Moyenne	Ponctuelle	Longue	**Moyenne**	Oui

Tableau 54 : Synthèse des risques environnementaux

Risques	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque
RISQUES EN PHASE TRAVAUX				
Risq.1 : Risque de pollution des sols par les déchets de chantier	Mauvaise gestion des déchets ; Absence de fosse septique étanche ; Déversement accidentel des huiles usées et du carburant	3	3	33
Risq.2 : Risque de pollution de la nappe	Fuites ou déversements accidentels de substances dangereuses ; Mauvaise gestion des eaux usées	1	2	12
Risq.3 : Risque d'affection respiratoire	Inhalation de poussières et de gaz d'échappement	3	3	33
Risques sur le milieu humain				
Risq 4: Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail	Nuisance sonore, vibration et luminosité	3	4	34

Risques	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque
Risq.5 : Risques d'accidents de circulation	Excès de vitesse ; collision de voiture et renversement de personnes ;	3	3	33
Risq. 6: Risques de propagation des IST et du VIH sida	Contamination des IST/VIH/SIDA ;	3	3	33
Risq.7 : Risques de propagation du covid-19	Contamination au covid-19;	3	3	33
Risq.8 : Risques de conflits entre populations locales et le personnel de chantier	Non recrutement de la population locale	2	3	23
Risq.9 : Risque de violence basée sur le genre	Maltraitance ; Abus sexuel ;	3	3	33
Risq.10 : Risques de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels	Découverte fortuite de patrimoine culturel ; Destruction de biens archéologiques	1	4	41
Risq.11 : Risques de coupures/blessures et d'écrasement lors de l'abattage des arbres	Mauvaise manipulation des outils (tronçonneuse, hache ou machette) ; Inattention des personnes proches des activités d'abattage	3	4	34
RISQUE EN PHASE EXPLOITATION				
Risque sur le milieu physique				
Risq.12 : Risques de pollution du sol	Défaillance de la géo membrane, forte infiltration, mauvais traitement, etc.	2	2	22
Risq.13 : Risques de pollution des eaux	Défaillance de la géo membrane, forte infiltration, mauvais traitement, etc.	1	4	41
Risque sur le milieu humain				
Risq.14 : Risques sanitaires liés aux boues de vidange	Contact direct avec les boues, utilisation des boues en agriculture	3	4	34
Risq.15: Risques de prolifération des vecteurs de maladies (moustiques et mouches)	Stagnation des eaux usées	3	3	33

VIII.ETUDE DE DANGER ET ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS

Dans ce chapitre, seront analysés les risques technologiques et les risques professionnels liés au projet.

Cette étude de dangers est réalisée conformément au "guide méthodologique d'étude de dangers" du Sénégal, nous allons identifier les éléments dangereux du site pour en décrire (i) les dysfonctionnements pouvant engendrer un risque entraînant des conséquences significatives sur l'environnement (naturel et humain) (ii) de justifier les mesures prises enfin (iii) d'en limiter les effets. L'étude va s'intéresser aux dangers liés aux différents produits manipulés ou stockés sur site, les équipements/installations et les procédés.
L'EDD va comporter une analyse de risques identifiés susceptibles de se produire sur l'installation ; ces accidents sont caractérisés par leur probabilité d'occurrence, leur cinétique et leur gravité.

Les risques liés à ce projet peuvent être classés en deux catégories :

- Les risques durant les travaux de réalisation ;
- Les risques durant la phase d'exploitation.

L'analyse des risques concerne la phase construction ainsi que la phase exploitation.

8.1. Analyse des risques technologiques

L'analyse des 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 :

- Les défaillances d'origine interne : dangers liés aux produits, défaillances intrinsèques liées au dysfonctionnement des installations, mauvaise conception ou exploitation du matériel…,
- 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.
Le choix de ces installations est ainsi lié à l'identification des potentiels de dangers et des cibles, l'objectif étant de déterminer les scénarios d'accidents à caractère « majeur », pouvant concerner les différents maillons de la chaîne. 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.

8.1.1. Méthodologie

La méthodologie adoptée pour la réalisation de cette étude est présentée dans le logigramme ci-après.

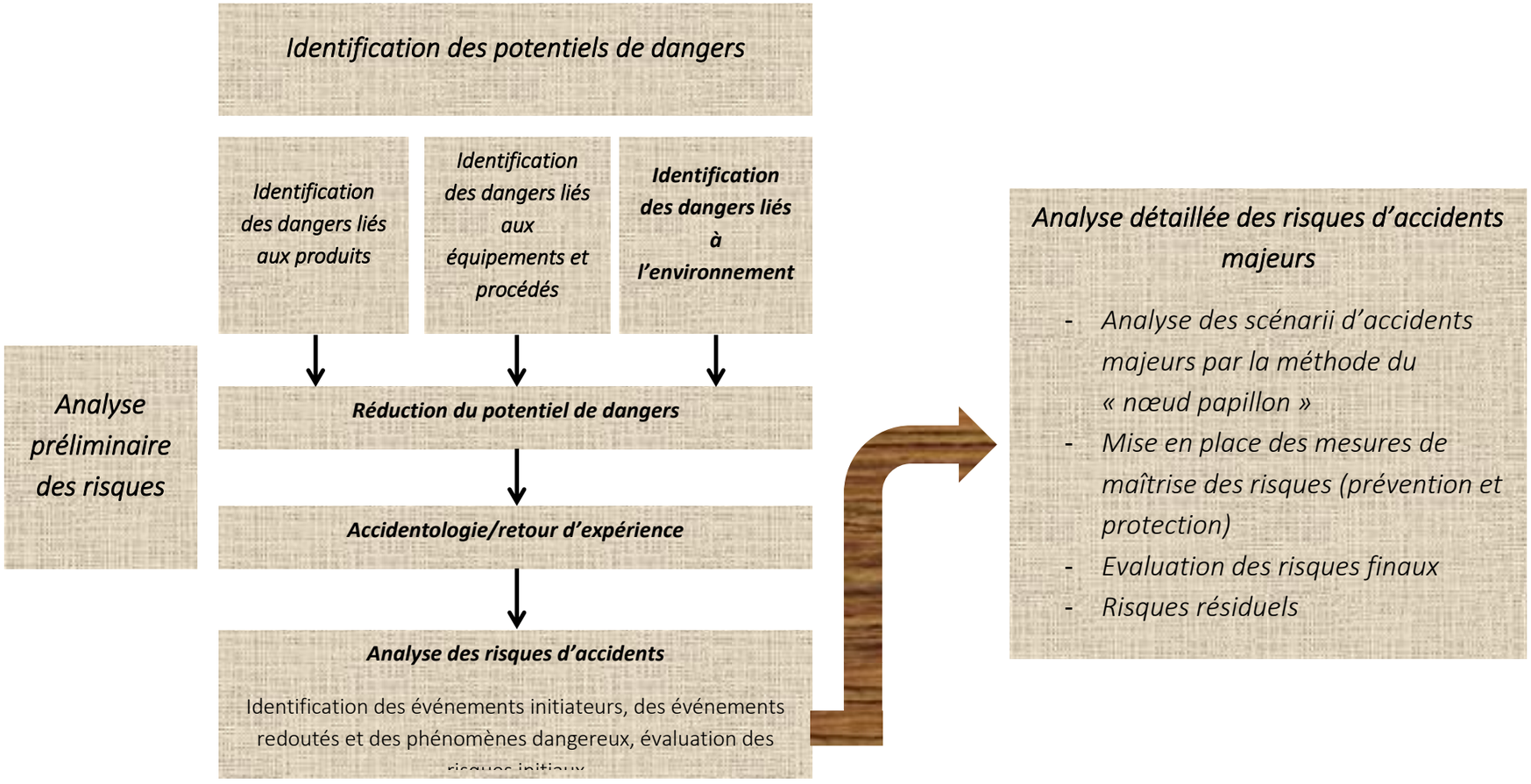


Figure 20: Logigramme analyse des risques

8.1.2. Description de l'environnement et des différentes étapes du projet

Les principaux éléments sensibles aux dangers sont décrits au chapitre portant description des conditions environnementales de base et au chapitre présentation du projet.

8.1.3. Analyse préliminaire des risques

8.1.3.1. Les sources de dangers internes

8.1.3.1.1. L'erreur humaine

L'erreur humaine fait partie des sources de dangers internes. Les différentes opérations effectuées sur le site, sont réalisées à l'aide du personnel ou avec l'aide du personnel d'entreprises sous-traitantes. L'erreur et/ou la défaillance humaine lors d'opérations dangereuses, peuvent être considérées comme une source de danger supplémentaire. Cette source de danger inhérente à toute entreprise est connue sous le nom de facteur humain. D'après la direction des accidents majeurs de l'INERIS dans le rapport « Intégration des aspects organisationnels dans le retour d'expérience » de septembre 2002, les causes profondes à l'origine des accidents majeurs sont imputables à 64% à l'erreur humaine. Ces erreurs humaines peuvent être dues à l'opérateur proprement dit (11% des causes) ou à un dysfonctionnement de l'organisation (53% des causes).
Le facteur humain est une source de danger quand les comportements se traduisent par :

- Erreurs individuelles : une prise de risque, la transgression de règles,
- Défaillances organisationnelles : une mauvaise représentation du travail et des dangers qui l'accompagnent, une difficulté de perception de l'information pour la prise de décision, une déresponsabilisation de l'employé face aux dangers, un manque de culture « sécurité ».

8.1.3.1.2. Dangers liés aux produits utilisés lors de la phase construction

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 durant les travaux pouvant conduire in fine à un accident majeur. Les produits principaux suivants sont à considérer :

- Gasoil (pour l'alimentation des engins et véhicules de chantier) ;
- Huile de lubrification pour l'entretien des équipements ;
- Huiles usagées issues de l'entretien des engins ;
- Ciment pour la construction des fondations ;
- Adjuvants ;
- Peintures ;
- Gaz de soudure (oxygène et acétylène)
- Le gravier
- Le béton

➢ ***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 55 : Les 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

Couleur : jaune	**Etat physique :** liquide à 20°C	**Odeur** : caractéristique
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

Source : FDS Gasoil

- **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 à l'huile 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.

Incompatibilité, stabilité et réactivité

A 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 56 : Risque incendie / explosion lié à l'huile de lubrification

Produit	Risque incendie
Huile de lubrification	- 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

Source : FDS produit

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 57 : Toxicité aiguë de l'huile de lubrification

Produit	Toxicité aiguë - effets locaux
Huile de lubrification	- 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

Source : FDS produit

Risque écotoxique

Le risque écotoxique de l'huile ISO 320 n'étant pas abordé dans la fiche de donnée de sécurité, d'autres fiches de données de sécurité présentant les effets écotoxiques de produits similaires ont été étudiés.

Tableau 58 : écotoxicité de l'huile de lubrification

Produit	Écotoxicité
Huile de lubrification	- 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

Source : FDS produit

- ***Dangers liés aux huiles usagées***

La composition moyenne des huiles usagées est donnée par le graphe suivant (source Total France 2015) :

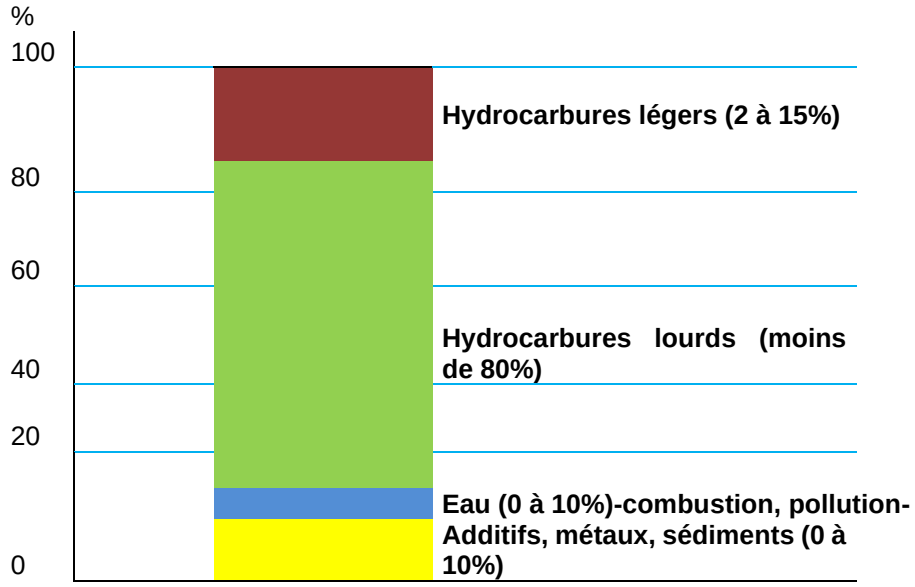


Figure 21 : Composition moyenne d'une huile usagée (Source : Total France, 2015)

D’autres données quant à la nature des produits sont disponibles :

Tableau 59 : 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)

Source : EIES du projet de dépollution de la baie de Hann, 2018

Risque incendie / explosion

CONDITIONS D’INFLAMMABILITÉ : Chaleur, étincelles ou flammes. Le produit peut brûler, mais ne s'enflamme pas facilement.

~~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. Le produit n’est pas biodégradable.

- ***Dangers liés au ciment***
  - **Description**

Le ciment est utilisé dans le bâtiment et dans les travaux publics pour lier des matériaux durs. Il se présente sous l’aspect d’une poudre fine provenant du broyage du clinker, matière obtenue par la calcination à haute température d’un mélange de matériaux argileux et calcaires. Lorsqu’on y incorpore de l’eau, le ciment se transforme en une boue qui durcit progressivement jusqu’à pétrification complète. On peut le mélanger avec du sable pour obtenir du mortier, ou avec du sable et du gravier pour obtenir du béton.

Les ciments se répartissent en deux catégories : ciments naturels et ciments artificiels. Les premiers sont tirés de matériaux naturels dont la structure s’apparente à celle du ciment et qu’il suffit de calciner et de broyer pour les transformer en poudre de ciment hydraulique. Quant aux ciments artificiels, il en existe des variétés multiples dont le nombre va croissant ; chacune d’elles diffère des autres par sa composition et sa structure mécanique, ses qualités propres et ses applications. On peut distinguer deux grandes classes de ciments artificiels : les ciments Portland (du nom de la ville de Portland en Grande-Bretagne) et les alumineux.

En modifiant le procédé de production ou en introduisant divers additifs, on peut obtenir, avec une même variété de ciment, des qualités différentes de béton (normal, argileux, bitumineux, asphalte-goudron, à prise rapide, porophore, hydrophobe, microporeux, armé, précontraint, centrifugé, etc.).

Le choix du type de ciment et son dosage dépendent entre autres :

- De la résistance mécanique ;
- De la résistance aux agents agressifs ;
- De l'apparence ;
- Des conditions d'environnement (durabilité) ;
- De la nature et de la dimension des granulats ;

- **Présentation des risques**

Le ciment de maçonnerie est corrosif. Une exposition de courte durée à la poudre sèche présente peu de risque. Toutefois, une exposition d'une durée suffisante au ciment de maçonnerie sec ou humide peut provoquer de graves lésions potentiellement irréversibles des tissus (peau et yeux) sous forme de brûlures chimiques (caustiques) jusqu'au troisième degré.

- **Effets potentiels sur la santé**

Voies d'exposition possibles : contact oculaire, contact cutané, inhalation et ingestion.

- **Effets nocifs d'un contact oculaire :**

Une exposition aux poussières aéroportées peut provoquer une irritation ou une inflammation immédiate ou latente. Un contact oculaire avec une quantité importante de poudre sèche ou des éclaboussures de ciment de maçonnerie humide peut entraîner des effets allant d'une irritation modérée des yeux à des brûlures chimiques pouvant causer la cécité. Une telle exposition nécessite des premiers soins immédiats et des soins médicaux afin de prévenir d'importantes lésions aux yeux.

- **Effets nocifs d'un contact cutané :**

Une exposition au ciment de maçonnerie sec peut provoquer un dessèchement de la peau suivi d'une irritation légère ou des effets plus importants attribuables à l'aggravation d'autres conditions. Un contact cutané avec des produits cimentaires secs ou humides peut entraîner des effets plus graves comme l'épaississement de la peau et l'apparition de crevasses ou de fissures. Un contact prolongé avec la peau peut entraîner de graves brûlures chimiques.

- **Effets nocifs de l'inhalation :**

Le ciment de maçonnerie peut contenir de petites quantités de silice cristalline libre. Une exposition prolongée à la silice cristalline inhalable peut aggraver d'autres conditions pulmonaires. Elle peut également entraîner des maladies pulmonaires latentes, dont la silicose, une maladie invalidante et potentiellement mortelle des poumons, et d'autres maladies.

- ***Dangers liés aux peintures***

La peinture est une substance liquide qui sert de revêtement décoratif ou de protection pour un support. Une peinture est composée de divers éléments (liant, diluant ou solvant, pigments (ou charges), adjuvants et additifs divers.

- **Propriétés physico-chimiques des peintures**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 60 : Les caractéristiques physico-chimiques de la peinture

Peinture
Etat physique : liquide
Couleur : varie avec les produits
Solubilité dans l'eau : mis à part les peintures à l'eau, la plupart du temps les peintures sont peu solubles dans l'eau et nécessitent l'emploi de solvants spéciaux et souvent toxiques ou polluants.
Phrases de risques : – R11 : Facilement inflammable – R66 : L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. – R67 : L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges. – R20/21 : Nocif par inhalation et par contact avec la peau – R36/38 Irritant pour les yeux et la peau

Source : FDS produit

- **Risque incendie / explosion**

Le produit est stable dans des conditions normales. C'est un liquide inflammable. Les vapeurs sont plus lourdes que l'air, elles peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Exposé à des températures élevées, le mélange peut dégager des produits de décomposition dangereux, tels que monoxyde et dioxyde de carbone, fumées, oxyde d'azote.

- **Risque toxicologique**

L'exposition répétée aux vapeurs de solvants contenus dans le mélange peut conduire à des effets néfastes pour la santé, tels que l'irritation des muqueuses et du système respiratoire, affection des reins, du foie et du système nerveux central. Les symptômes se produiront entre autres sous forme de céphalées, étourdissements, vertiges, fatigue, asthénie musculaire, et dans les cas extrêmes, perte de conscience.
Les contacts prolongés ou répétés avec le mélange peuvent enlever la graisse naturelle de la peau et provoquer ainsi des dermatites non allergiques de contact et une absorption à travers l'épiderme.
Des éclaboussures dans les yeux peuvent provoquer des irritations et des dommages réversibles. Des effets narcotiques peuvent se manifester, tels que la somnolence, une diminution de la vigilance, la perte de réflexes, le manque de coordination ou le vertige. Ils peuvent également se manifester sous la forme de violents maux de tête ou de nausées et entraîner des troubles du jugement, des étourdissements, de l'irritabilité, de la fatigue ou des troubles de la mémoire.

- **Risque écotoxicologique**

Le produit est nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

- ***Dangers liés aux adjuvants* :**

Description

Les adjuvants sont des produits chimiques qui sont, soit ajoutés lors du processus de malaxage, soit avant la mise en œuvre du béton frais en faibles quantités (inférieure à 5% de la masse du Ciment) afin d'en améliorer certaines propriétés du béton.

Les principaux adjuvants sont :

- Les plastifiants et les fluidifiants réducteurs d'eau, qui permettent d'une part, d'obtenir des bétons frais à consistance parfaitement liquide, donc très maniables et d'autre part, la possibilité de réduire la quantité d'eau nécessaire à la fabrication et à la mise en place du béton. La résistance du béton durci peut ainsi être notablement augmentée.
- Les retardateurs de prise du ciment, qui prolongent la durée de vie du béton frais. Ils trouvent leur utilisation dans le transport du béton sur de grandes distances ou la mise en place par pompage, en particulier par temps chaud.
- Les accélérateurs de prise et du durcissement, qui permettent la réalisation de scellements ou d'étanchements et une acquisition plus rapide de résistance au béton durci.
- Les entraîneurs d'air, qui confèrent au béton durci la capacité de résister aux effets de gels et de dégels successifs en favorisant la formation de microbulles d'air réparties de façon homogène.

- ***Dangers liés aux gaz de soudure (oxygène)***

L'oxygène est un élément chimique de symbole O et de numéro atomique 8. L'oxygène est un non-métal qui forme très facilement des composés, notamment des oxydes, avec pratiquement tous les autres éléments chimiques.

- **Propriétés physico-chimiques de l'oxygène**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 61 : Les caractéristiques physico-chimiques de l'oxygène

Oxygène	
Etat physique **:** gazeux	
Couleur : incolore	Odeur : inodore
Inflammabilité : Favorise l'inflammation des matières combustibles.	
Phrases de risques : R8 : Favorise l'inflammation des matières combustibles	

Source : FDS produit

- **Risque incendie / explosion**

Le produit peut réagir violemment avec les matières combustibles, avec les réducteurs. Il peut exploser en mélange avec des matières combustibles. Il favorise la combustion et l'exposition prolongée au feu peut entraîner la rupture et l'explosion des récipients.

- **Risque toxicologique**

Ce produit n'a pas d'effet toxicologique. Toutefois l'inhalation de fortes concentrations peut causer des nausées, des étourdissements, des difficultés respiratoires et des convulsions.

- **Risque éco toxicologique**

Ce produit est sans risque pour l'environnement.

- ***Dangers liés au gaz de soudure (acétylène)***

L'acétylène est un composé chimique, hydrocarbure de la classe des alcynes de formule bruteC2H2. L'acétylène est un gaz incolore, inflammable, pratiquement inodore quand il est pur (mais on lui attribue généralement une odeur d'ail caractéristique qui provient des impuretés, notamment la phosphine lorsqu'il est produit à partir du carbure de calcium).

- **Propriétés physico-chimiques de l'acétylène**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 62 : Les caractéristiques physico-chimiques de l'acétylène

Acétylène
Etat physique **:** gazeux
Couleur : Incolore
Température d'inflammation **:** 325°C
Phrases de risques : R11 : Facilement inflammable

Source : FDS produit

- **Risque incendie / explosion**

Lors de l'utilisation, la formation de mélange vapeur-air inflammable/ explosif est possible. Il peut réagir avec les agents d'oxydation. Il y a également risque d'explosion sous l'action de la chaleur.

- **Risque toxicologique**

L'inhalation peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas être consciente de l'asphyxie, peut avoir des effets narcotiques à faible concentration. Les symptômes peuvent être des étourdissements, des maux de tête, des nausées.

- **Risque éco toxicologique**

Généralement le produit n'est pas dangereux pour les organismes aquatiques et pour l'environnement.

- **Dangers liés au gravier**

Le gravier est un agrégat sans consistance de pierres provenant d'un gisement de surface, draguées sur le fond d'une rivière ou extraites d'une carrière et concassées au calibre requis. Après extraction, le gravier et lavé, concassé puis calibré. Une grande partie du gravier est utilisée par l'industrie de la construction et du bâtiment pour la fabrication du béton, mais il trouve aussi une utilisation comme matériau pour la construction de routes, de revêtements de sols ou encore pour la décoration grâce aux graviers colorés.

- **Risque incendie / explosion**

Le gravier est un composé ininflammable et non explosif.

- **Risques sanitaires**

Les risques sanitaires présentés par le gravier sont les poussières de silice mises en suspension dans l'air. La silice libre cristallisée se trouve à l'état naturel dans bon nombre de sols dont on extrait du gravier. La teneur en silice est variable et ne constitue pas un indicateur fiable de la teneur de poussières de silice en suspension dans l'air. Le granit contient environ 30% de son poids en silice, alors que le calcaire et le marbre en contiennent beaucoup moins.

On peut, en général, empêcher la mise en suspension de la silice par pulvérisation ou jets d'eau, ou par un système d'aspiration localisée. Les travailleurs peuvent être exposés à la silice. La silicose est plus répandue chez les carriers et les opérateurs des installations de concassage que chez les travailleurs de chantier qui utilisent le gravier comme produit fini.

8.1.3.1.3. Dangers liés aux produits utilises ou stockés en phase exploitation

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 durant l'exploitation, pouvant conduire in fine à un accident majeur. Les principaux produits concernés sont :

- ✓ Le gasoil
- ✓ Sulfure d'hydrogène
- ✓ Huile de lubrification
- ✓ Huiles usées
- ✓ Boues de vidange
- ✓ Percolât (eaux usées issues de la séparation liquide - solide).

➢ **Dangers liés au sulfure d'hydrogène**

- **Description**

Le sulfure d'hydrogène, ou hydrogène sulfuré, est un composé chimique de formule H2S, constitué de soufre et d'hydrogène. C'est un gaz inflammable, incolore, à l'odeur nauséabonde d'œuf pourri, très toxique, faiblement soluble dans l'eau en donnant un acide faible, l'acide sulfhydrique. Il réagit avec les solutions aqueuses basiques et les métaux tels que l'argent ou l'acier, même inoxydable. Le sulfure d'hydrogène joue un rôle important en biologie. Il est produit par la dégradation des protéines contenant du soufre et est responsable d'une grande partie de l'odeur fétide des excréments et des gaz, humains et animaux. Il peut résulter de décomposition bactérienne de la matière organique dans des environnements pauvres en oxygène (méthanisation). Le sulfure d'hydrogène est naturellement présent dans le pétrole, le gaz naturel, les gaz volcaniques et les sources chaudes. Le sulfure d'hydrogène peut également provenir de nombreuses activités industrielles.

- **Propriétés physico-chimiques**

Couleur : incolore	**Etat physique :** gaz	**Odeur** : caractéristique œufs pourris
Informations relatives à la sécurité :		**Valeur**
Masse moléculaire		34,081+-0.005
Solubilité dans l'eau		5 g/l à 20 °C
Densité de vapeur (air=1)		0,6
Point de fusion		-85,5 °C
Point d'ébullition		-60,7 °C
Point d'éclair		Inflammable
T° d'auto-ignition		260 °C
Limite inférieure d'explosibilité		4,3% -46%
Phrases de risque :		**Description**
R12		Extrêmement inflammable
R26		Très toxique par inhalation
R50		Très toxique pour les organismes aquatiques

- **Inflammabilité et explosibilité**

Inflammabilité
Le sulfure d'hydrogène est un gaz inflammable qui brûle en produisant une flamme bleu pâle et des gaz toxiques d'oxydes de soufre, principalement du dioxyde de soufre. Sous l'action d'une source d'ignition, une explosion peut même survenir s'il est présent dans l'air à des concentrations se situant entre 4,3 et 46 % (Vol./Vol.).
Explosibilité
Le méthane forme un mélange explosif avec l'air lorsqu'il s'y trouve à une concentration se situant entre 5,0 et 15,4 %.

- **Risque toxique**

Effets aigus : Le sulfure d'hydrogène agit sur le système nerveux central et en particulier sur les centres respiratoires. Les symptômes rencontrés varient selon les concentrations inhalées. Ce sont entre autres des maux de tête, des nausées, des vertiges, une respiration plus rapide, des étourdissements, de l'agitation, une démarche titubante, des convulsions et une perte subite de conscience (aussi appelée coup de plomb). Une exposition à des concentrations supérieures à 1 000 ppm entraîne la mort en quelques minutes, par paralysie des centres respiratoires.
Lors d'intoxications graves, d'autres effets tels que de l'arythmie, une augmentation de la tension artérielle, des vomissements, de la cyanose et de l'acidose métabolique ont été observés.
La littérature mentionne que les travailleurs qui survivent à une intoxication grave peuvent se rétablir complètement ou demeurer avec des séquelles permanentes. Des effets sur le système nerveux,

incluant de la fatigue, de l'irritabilité, des troubles de la mémoire et de l'apprentissage, une diminution de la capacité de concentration, des déficits moteurs et une altération du sens de l'odorat ont été rapportés. Quelques cas d'effets sur le système respiratoire ont aussi été décrits (ex. : un cas de diminution du volume résiduel).
Le sulfure d'hydrogène possède la particularité d'agir sur le système olfactif. L'inhalation de concentrations d'environ 100 à 150 ppm paralyse le nerf olfactif. Ce qui a pour conséquence de priver les individus de leur capacité à détecter la présence de ce gaz mortel.

- **Dangers liés à l'huile 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.

- **Incompatibilité, stabilité et réactivité**

A 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 au tableau.

Tableau 63 : Risque incendie / explosion lié à l'huile de lubrification

Produit	Risque incendie
Huile de lubrification	- 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

Source : FDS produit

- **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 64 : Toxicité aiguë de l'huile de lubrification

Produit	Toxicité aiguë - effets locaux
Huile de lubrification	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

Source : FDS produit

- **Risque écotoxique**

Le risque écotoxique de l'huile ISO 320 n'étant pas abordé dans la fiche de donnée de sécurité, d'autres fiches de données de sécurité présentant les effets écotoxiques de produits similaires ont été étudiées.

Tableau 65 : Ecotoxicité de l'huile de lubrification

Produit	Ecotoxicité
Huile de lubrification	- 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

Source : FDS produit

➢ ***Dangers liés aux huiles usagées***

La composition moyenne des huiles usagées est donnée par le graphe suivant (source Total France) :

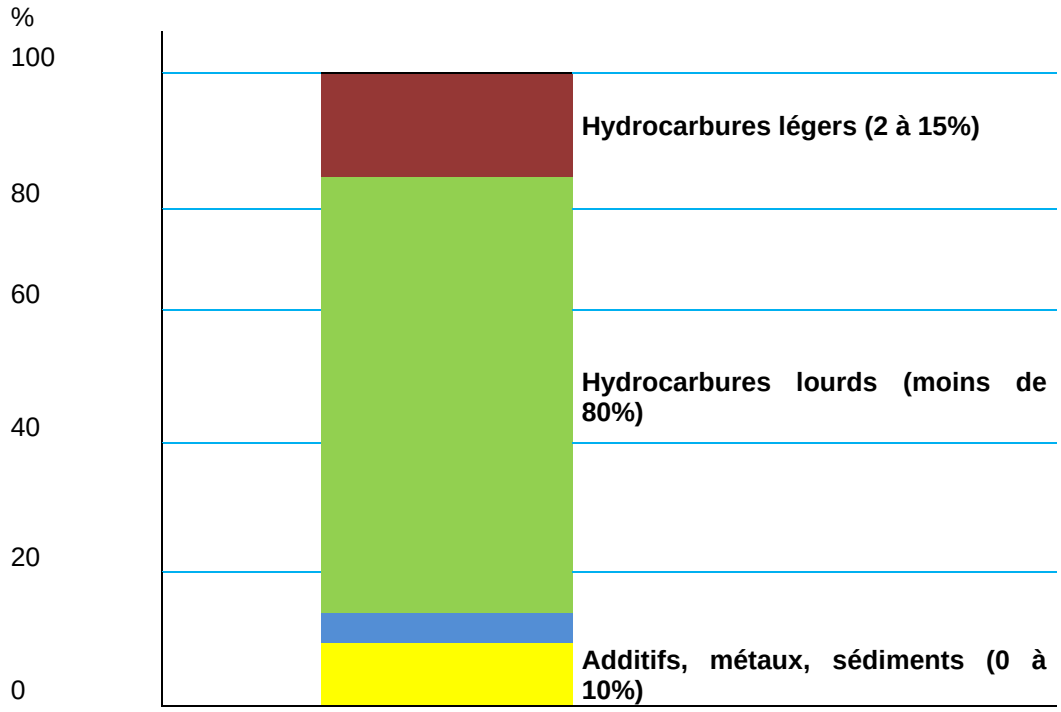


Figure 22: Composition moyenne d'une huile usagée

D'autres données quant à la nature des produits sont disponibles :

Tableau 66 : 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.

~~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 cancérigène.

- **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. Le produit n'est pas biodégradable.

Dangers liés aux produits utilisés lors de la phase construction

➢ **Dangers liés aux boues de vidange**

- **Description**

Les boues de vidange sont issues des systèmes d'assainissement individuels. Elles sont en général caractérisées par une septicité et sont stabilisées à cause d'un long temps de séjour dans les fosses septiques qui fonctionnent en mode anaérobie. Elles sont caractérisées par une charge importante en DBO5 et en DCO et un rapport DCO/DBO supérieur à 4 qui les rend difficilement biodégradable.

Les voies de contamination par ces déchets sont les suivants :

- **Voie cutanée ou muqueuse** : contact direct et souillure d'une plaie, d'un eczéma, projection oculaire
- **voie respiratoire :** inhalation de très fines gouttelettes d'eau, particules de boues ou poussières contaminées et dispersées lors de certaines opérations dégageant des aérosols, en particulier l'utilisation de jet d'eau haute pression
- **voie digestif :** de façon accidentelle (suite à une chute dans un bassin par exemple) mais surtout par mauvaise hygiène personnelle et défaut de lavage des mains

- **Risques sanitaires**

Les facteurs de risques sanitaires de l'épandage sont classés en trois catégories liées aux agents biologiques pathogènes, aux éléments traces métalliques et/ou composés traces organiques.
La présence d'agents biologiques peut être à l'origine de certaines pathologies telles que : le choléra, Hépatite infectieuse, Dysenterie bacillaire, Troubles gastro-intestinaux etc.

- **Risques chimiques**

Une DCO dure peut-être rencontrée dans les boues de vidange selon les régions. Cette dernière peut être liée à la présence de molécules organiques difficiles à dégrader, notamment les détergents ou encore les tensioactifs ou des produits de synthèse liés à la consommation de médicaments. Des traces de métaux lourds peuvent aussi être présentes (cadmium, chrome, nickel, plomb, zinc, mercure, sélénium). Ces risques sont plus probables dans les grandes agglomérations.

➢ **Dangers liés aux eaux usées (percolât)**

La qualité du percolât issu des lits de séchage est très variée. Il est caractérisé par une conductivité élevée due à la salinité ce qui rend ces eaux usées difficiles à valoriser en l'état. Elles sont susceptibles de contenir toutes sortes de microorganismes, parmi ceux-ci des microorganismes pathogènes d'origines diverses : déjections animales ou humaines, environnement... Citons parmi les bactéries: *Salmonella, Escherichia colipathogènes, Yersinia, Shigella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, Clostridiumperfringens, Clostridium botulinum, Baciluscereus, Campylobacterjejuni*..., auxquels peuvent se joindre divers parasites et de nombreux virus. Seuls des traitements tertiaires de désinfection permettent de les éliminer. Il est donc normal de se préoccuper des pratiques d'épandage

de ces eaux qui peuvent être source de contaminations directes du sol et du sous – sol et de la nappe superficielle. En fonction des concentrations en jeu et de l'utilisation des eaux de la nappe superficielle, une contamination indirecte des végétaux cultivés et du bétail pourrait être probable.

Tableau 67 : Synthèse des dangers liés aux produits et moyens de protection du personnel

Produit	Mentions de danger	Conseils de prudence	Pictogramme de danger	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
Gasoil	SGH07 : provoque des irritations en cas d'ingestion ou d'inhalation des vapeurs SGH09 : Dangers pour le milieu aquatique SGH02 : Inflammable	P260 - Ne pas respirer les /gaz/brouillards/vapeurs/aérosols. P264 - Se laver … soigneusement après manipulation. P280 - Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.	Irritant Dangereux pour l'environnement Inflammable 	Le gazole est un produit inflammable de 2ème 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.	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). Un effet cancérigène a été suspecté, mais les preuves demeurent insuffisantes. 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.	-Manipuler le produit dans des endroits aérés ; -Porter des EPI adaptés (gants, masques anti-gaz, Vêtements de protection ; -Eviter de déverser dans les égouts et l'environnement.
Huiles de lubrification	**52/53 :** Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique	Aucune	 **Dangereux pour l'environnement**	Faible inflammabilité	classé comme non dangereux pour l'homme, ce produit peut néanmoins présenter des caractéristiques toxiques : une irritation (sensation de brûlure, rougeur) en cas de contact - L'ingestion de quantités importantes peut entraîner des nausées ou des diarrhées	- Eviter le contact avec la peau et les muqueuses. - Limiter les manipulations de produit

Produit	Mentions de danger	Conseils de prudence	Pictogramme de danger	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
Huiles usées	Aucune	Aucune	**Dangereux pour l'environnement**	Chaleur, étincelles ou flammes. Le produit peut brûler mais ne s'enflamme pas facilement. 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	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	- éviter tout contact prolongé et répété avec la peau. Laver au savon et à l'eau. - Protégez l'environnement - ne pas polluer les égouts, les cours d'eau ou la terre. - Contacter les autorités locales pour le stockage et l'enlèvement des huiles usagées
Sulfure d'hydrogéne	**R12**Extrêmement inflammable **R26**Très toxique par inhalation **R50**Très toxique pour les organismes aquatiques	S1/2 : Conserver sous clé et hors de portée de S9 Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.. S16 Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles. Ne pas fumer. S36 Porter un vêtement de protection approprié	Inflammable Toxique	Le sulfure d'hydrogène est un gaz inflammable qui brûle en produisant une flamme bleu pâle et des gaz toxiques d'oxydes de soufre, principalement du dioxyde de soufre. Sous l'action d'une source d'ignition, une explosion peut même survenir s'il est présent dans l'air à des concentrations se situant entre 4,3 et 46 %	Le sulfure d'hydrogène agit sur le système nerveux central et en particulier sur les centres respiratoires. Les symptômes rencontrés varient selon les concentrations inhalées. Ce sont entre autres des maux de tête, des nausées, des vertiges, une respiration plus rapide, des étourdissements, de l'agitation, une démarche titubante, des convulsions et une perte subite de conscience (aussi appelée coup de plomb). Une exposition à des concentrations supérieures à 1 000 ppm entraîne la mort en quelques minutes, par paralysie des centres respiratoires.	- Porter un appareil de protection de la peau. La sélection d'un équipement de protection de la peau dépend de la nature du travail à effectuer. - Porter un appareil de protection des yeux s'il y a risque d'éclaboussures avec le gaz liquéfié ou s'il y a risque de contact avec des concentrations irritantes. La sélection d'un protecteur oculaire dépend de la nature du travail à effectuer et, s'il y a lieu, du type d'appareil de protection respiratoire utilisé.
Eaux épurées	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Les vêtements de travail et les équipements de protection individuelle (chaussures, lunettes…) sont nécessaires

Produit	Mentions de danger	Conseils de prudence	Pictogramme de danger	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
Ciment	Sans objet	Conserver le ciment de maçonnerie au sec jusqu'à son utilisation. Les températures normales n'affectent pas le produit. Enlever rapidement les vêtements poussiéreux ou tachés de matériaux liquides cimentaires et les laver avant de les remettre. Laver soigneusement toute zone exposée à la poussière, aux mélangesde ciment humide ou aux liquides.	corrosif	Sans objet	Une exposition au ciment de maçonnerie sec peut provoquer un dessèchement de la peau suivi d'une irritation légère ou des effets plus importants attribuables à l'aggravation d'autres conditions.	Éviter toute action qui disperse la poussière dans l'air (aéroportée). Pour maintenir la concentration de poussières sous la limite d'exposition, utiliser un système de ventilation locale ou générale. Porter des lunettes de sécurité munies d'œillères ou des lunettes étanches approuvées par ANSI ou CSA. Fournir des douches oculaires d'urgence.
Gravier	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Les vêtements de travail et les équipements de protection individuelle (chaussures, lunettes…) sont nécessaires

Source : EIES du projet de dépollution de la baie de Hann, 2018

8.1.3.1.4. Dangers liés aux équipements/procédés en phase chantier

Selon les milieux les principaux équipements utilisés en phase chantier sont. Les équipements seront analysés selon l'usage :

- **Risques liés aux engins de chantier**

Les engins de transports, de levage et d'excavation sont constitués de différents types de systèmes mécaniques et hydrauliques dont leur dysfonctionnement peut présenter un potentiel de dangers. Ces systèmes hydrauliques fonctionnent grâce à de très grandes pressions de fluides. Une fuite d'air, d'huile ou une rupture de flexibles au niveau de ces engins peut entraîner des dommages collatéraux. Un dysfonctionnement du système de freinage ou une absence de maintenance au niveau des parties mécaniques en rotation des engins tels que les pneus présente un potentiel de dangers.

Ces engins de levage et de manutention devront subir des tests de conformité.

Les accessoires de levage (câbles, élingues, sangles, manilles, crochets) seront inspectés avant utilisation.

Les principaux risques liés à l'utilisation des engins sont :

- le risque de heurt d'une personne par l'engin : circulation en marche arrière, visibilité vers l'avant ou les côtés insuffisante (charge encombrante)
- le risque de renversement ou de basculement de l'engin : vitesse excessive, en courbe notamment, circulation charge haute, sol en pente ou en dévers,
- le risque de chute de la charge : instabilité de la charge, mauvais positionnement de la charge sur les bras de fourche,
- Le risque d'envol de poussières.

Pour prévenir ces risques liés aux équipements de manutention, il faut nécessairement :

- Former le personnel sur l'utilisation des engins,
- Utiliser des moyens de manutention adaptés aux charges,
- Utiliser des engins conformes à la réglementation,
- Arroser régulièrement les pistes de circulation,
- Mettre en place des règles de circulation,
- Faire l'entretien préventif des engins (les accessoires de levage).

- **Risques liés aux bétonnières**

La bétonnière est une machine qui sert à fabriquer des mortiers et des bétons suite au mélange de différentes composantes telles que ciment, chaux, sable, eau. Elle est composée d'un châssis, et d'un récipient cylindrique que l'on fait tourner à l'aide de la force que transmet un moteur électrique ou thermique. Les principaux risques liés aux bétonnières sont les suivants :

- Ecrasement en cas de protection insuffisante de la carcasse
- Décharges électriques
- Efforts excessifs
- Coups portés par éléments mobiles
- Poussière dans l'atmosphère

  Retournement et écrasement lors de son transport.

- **Risques liés aux travaux de génie civil**

Les principaux risques liés aux travaux de génie civil sont les suivants :

→ **Risques liés aux travaux (terrassement, creusement…)**

Les opérations de terrassement et creusés présentent souvent des risques.

Au moment des opérations, des engins se trouvent généralement dans des positions de déséquilibre pouvant entrainer leur renversement par la même occasion des blessures chez les piétons qui circulent à proximité. Le risque de chute d'objet est aussi à prendre en compte lors des déplacements des charges par les engins.

Les travaux de terrassement et de construction sont généralement associés à des risques tels que :

- Renversement d'engins ;
- Heurt de piéton par engin ;
- Envol de poussières ;
- Chute de plain –pied liée à l'encombrement du site ;
- Contact avec outil coupant ou machine en mouvement ;

  Chute de hauteur …

→ **Risques liés à la réalisation de tranchées**

Les risques associés à la réalisation des tranchées sont les suivants :

- Au renversement par des véhicules circulant au voisinage des lieux de travail ;
- À l'électrisation ou électrocution par contact accidentel avec un conducteur électrique enterré.
- À l'éboulement de la tranchée entraînant l'ensevelissement ou l'écrasement de l'opérateur.

- À la chute de l'ouvrier ou d'une tierce personne dans la tranchée.
- À la chute d'objets sur l'ouvrier situé au fond de la tranchée.
- A l'électrocution ou le départ d'incendie, dû à la présence de matériaux inflammables à proximité d'aires d'installations de lasers à forte puissance.

➢ **Risques liés à l'assemblage et à la pose des éléments préfabriqués**

Les risques les plus fréquemment rencontrés lors de la pose d'éléments préfabriqués sont les chutes de charges et les chutes depuis les équipements de travail en hauteur. Lors des travaux, les chutes se produisent depuis les échafaudages modulaires et les appareils d'élévation. Viennent ensuite dans la liste des risques, les chutes à même le sol, les chutes d'objets lors de leur manipulation, les coups et les coupures par les outils/équipements, les projections de fragments et de particules, les coinçages et les excès d'effort lors de la manipulation éléments. Il y'a aussi le risque de renversement d'engin ou de heurt de piéton par les engins.

→ **Risque lié aux circulations des engins de chantier**

Le trafic induit par la circulation des engins de chantier et des véhicules constitue un facteur de risque important durant les travaux.

Les risques les plus importants demeurent toutefois, l'accident résultant du heurt d'une personne par un engin de chantier (voiture, camion, engins de chantier, etc.) ou le renversement d'un engin ou camion.

→ **Risques liés aux travaux de soudure**

Les travaux de soudures avec l'utilisation de postes de soudure et/ou de bouteilles oxygène/acétylène, des meules et autres matériels peuvent générer divers risques :

- Production d'étincelle lors du meulage pouvant provoquer des brûlures,
- Présence de gaz comprimés extrêmement inflammable (acétylène) pouvant être à l'origine d'incendies ;
- L'explosion des bouteilles de gaz…

Ces matériels et procédés utilisés lors des travaux peuvent créer des points chauds pour certains équipements à proximités et constituent par ailleurs des sources d'ignition pouvant entraîner un incendie.

Il faut également souligner le risque lié aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles visuels).

L'assemblage des structures métalliques nécessitera l'utilisation de procédés de soudage (arc ou chalumeau) susceptibles d'engendrer des rayonnements nocifs aux ouvriers. Les rayonnements émis dépendent du métal soudé et de l'intensité du courant de soudage. Les rayonnements tels que les ultraviolets peuvent provoquer des coups d'arcs ou des érythèmes et les infrarouges des brûlures de la cornée et, par effet cumulatif, une opacité du cristallin, entre autres.

Ainsi, des dispositions particulières seront prises par l'entrepreneur lors des travaux avec la mise en place de dispositifs de sécurité tels que :

- Un fourgon pompe tonne avec son équipage ;
- Deux lances 40/14 en attente ;
- Explosimètre ;
- Extincteur : 01 - 50 kg ;
- Extincteurs : 04 – 9 kg ;
- Couvertures anti feu ;
- Plan de prévention en rapport avec les entreprises concernées tout le long du tracé ;
- Permis de feu ;
- Permis de fouille ;
- Point sécurité chaque matin avant démarrage des travaux ;
- Boite à pharmacie ;
- Radios VHF en relation avec l'équipe d'extinction ;
- Etc.

➢ **Risques liés au transport des matériaux sur site**

L'acheminement des matériaux sur site comporte des risques liés à la circulation routière. On peut noter :

- Le renversement des camions ;
- Le risque de collision camions-véhicules avec des tiers ;
- Le risque de chute de matériel ;
- Le risque de heurt des tiers sur le trajet ;
- Le risque d'envol de poussières lors de la circulation ;

- Le risque de panne mécanique en cours de route.

La prévention de ces risques présentés ci haut nécessite la mise en place des mesures suivantes :

- L'utilisation de camions en bon état, adaptés et certifiés ;
- L'aptitude médicale des conducteurs ;
- La formation des conducteurs sur les règles de conduite ;
- L'entretien périodique des camions ;
- La vérification (inspection visuelle) des camions avant utilisation afin de détecter certaines défaillances ;
- Le contrôle périodique de l'état de santé des conducteurs et veiller à ce qu'ils se reposent ;
- Limitation des vitesses dans les agglomérations ;
- Bâchage des camions

➢ **Risques liés aux groupes électrogènes**

Les groupes électrogènes sont constitués d'une partie mécanique et d'une partie électrique

La partie mécanique est un moteur thermique avec des éléments mécaniques en rotation grâce à une combustion interne de gasoil ou de fioul lourd. Un mauvais fonctionnement de cette partie peut provoquer des incendies voire une explosion de l'ensemble.

La partie électrique constituée d'un alternateur est entraînée par le moteur thermique, elle fournit une tension électrique élevée source d'électrocution mais aussi de court-circuit pouvant entrainer un incendie.

Des contraintes sur ces équipements peuvent potentiellement engendrer un risque d'échauffement.

8.1.3.1.5. Dangers liés aux installations et à leur exploitation

Cette partie traite les risques liés aux équipements présents au niveau des installations

Les équipements présentant des risques sont détaillés ci-après :

➢ ***Les groupes électrogènes***

Les groupes électrogènes sont constitués d'une partie mécanique et d'une partie électrique. La partie mécanique est un moteur thermique avec des éléments mécaniques en rotation grâce à une combustion interne de gasoil ou de fioul lourd. Un mauvais fonctionnement de cette partie peut provoquer des incendies voire une explosion de l'ensemble.

La partie électrique constituée d'un alternateur est entrainée par le moteur thermique, elle fournit une tension électrique élevée source d'électrocution, mais aussi de court-circuit pouvant entrainer un incendie. Des contraintes sur ces équipements peuvent potentiellement engendrer un risque d'échauffement.

➢ ***Réservoirs de stockage des combustibles (gasoil,)***

Les réservoirs prévus pour le stockage des combustibles présentent des potentiels de dangers. Le risque de confinement d'incendie et d'explosion est bien présent. Le risque est lié à la caractéristique des produits stockés.

Des contrôles périodiques et réglementaires permettent de contrôler l'état des réservoirs.

Le déversement de combustible pourrait conduire à une contamination des eaux de surface, des eaux souterraines et du sol et également de l'air ambiant 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 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 incendies portatifs au stockage de carburants et réservoirs d'alimentation quotidienne ;

➢ **Dangers liés aux pompes**

Les dangers qui sont liés aux pompes utilisées sur le site sont :

- un éclatement du corps de pompe ;
- une défaillance du moteur créant un court-circuit électrique pouvant causer un incendie ;
- une projection du fluide suite à une perte d'étanchéité pouvant causer un accident ;
- une dispersion du produit provoquant une pollution.

➢ **Dangers liés au contact avec les boues de vidange**

Les activités de supervision du dépotage de boues, de ramassage des boues séchées sur les lits et de gestion du magasin de stockage, de même que les opérations d'entretien peuvent entraîner un contact avec les boues de vidange. Ce contact expose le personnel à des microorganismes d'origine essentiellement fécale. La réalité du risque est fonction de l'existence d'un risque potentiel (risque théorique qui résulte du contenu des eaux usées, des caractères biologiques des microorganismes et des données épidémiologiques des maladies infectieuses), des caractéristiques de l'exposition aux eaux usées et de facteurs propres à l'individu qui déterminent le risque de transmission et la réponse de l'organisme à La contamination par le germe.

Différentes études épidémiologiques suggèrent un risque professionnel d'infections intestinales parasitaires chez le professionnel en contact des eaux usées ainsi qu'un risque d'hépatite virale A.

➢ **Dangers liés aux installations électriques**

La présence d'équipements électriques peut être source de dangers en cas de mauvais fonctionnement ou de conception. La zone étant humide est généralement source de défaut d'isolement pouvant entrainer une électrocution en cas de contact avec une masse non isolée correctement.

Afin de diminuer les risques afférant aux installations électriques, un contrôle devra être effectue périodiquement.

➢ **Risques mécaniques**

Parmi les risques mécaniques on distingue : les risque d'entraînement, de cisaillement, de chocs liés au fonctionnement des machines : dégrilleurs, pompes. Ces risques sont d'autant plus nombreux que les installations comprennent des pièces mobiles. Du fait de leur démarrage cyclique ou automatique, et en l'absence de protection particulière ou défectueux, ces installations présentent des risques pour toute personne susceptible de s'en approcher.

La prévention technique sera également primordiale : protection par carter des organes mobiles, protection par grille du dégrilleur, il ne faut intervenir, lors des opérations d'entretien, que sur des machines à l'arrêt, sans possibilité de mise en marche.

➢ **Les risques d'incendie et d'explosion**

Incendie : le risque est extrêmement faible dans les stations. Cependant une défaillance des dispositifs de protection électrique est toujours possible de même qu'une inflammation des refus de dégrillage ou de déshuilage. Dans les stations outre les causes d'incendie sus mentionnées, le risque existe surtout au niveau du stockage de produits inflammables.

Explosion : les gaz potentiellement explosifs proviennent principalement de la fermentation anaérobie des matières organiques que celle-ci ait lieu dans le digesteur de boues (fermentation dirigée et intentionnelle) ou dans des canalisations males curées (fermentation accidentelle) le méthane ainsi produit devient inflammable et explosif lorsqu'il est mélangé à air dans certaines proportions.

La réduction de ces risques débute au moment de la conception qui devra prendre en compte un certain nombre d'éléments :

- Les moyens de consignation des énergies, fluides, gaz dont inertage,
- L'accessibilité et la manœuvrabilité des équipements sans accéder dans l'espace confiné,
- La ventilation intégrée ou facile à mettre en œuvre
- Les ouvertures suffisamment grandes
- Les moyens, fixations, emplacements et accès adaptés des équipements de manutention (potence, ancrage, dispositifs amovibles…),
- L'identification et la signalisation des zones à risques…

- **Autres risques et nuisances**

Le bruit, les odeurs, l'humidité, le manque de vue sur l'extérieur peuvent nuire aux bonnes conditions de travail. Les stations peuvent aussi générer des nuisances sonores et olfactives pour les riverains.

- **Dangers liés aux espaces confinés**

Un espace confiné est défini comme un espace fermé, totalement ou partiellement avec les caractéristiques suivantes ;

- cet espace n'est pas au préalable conçu ni destiné à être occupé par du personnel évoluant à l'intérieur. Les opérations qui s'y déroulent sont alors définies comme exceptionnelles, que ce soit au stade de la fabrication de ces espaces, de leur entretien (nettoyages en particulier) ou de leur maintenance (vérifications périodiques, réparations).
- les moyens d'accès, à l'extérieur comme à l'intérieur, sont restreints,
- lors de la pénétration dans ces espaces, les opérateurs peuvent être exposés à un nombre important de risques qu'ils convient de maîtriser.

Ainsi sont qualifiés d'espaces confinés les puits, regards, grosses canalisations, égouts, vide sanitaires, fosses en tout genre. Les secteurs les plus touchés par les interventions à l'intérieur des stations sont les opérations de nettoyage, dégazage, décontamination des bassins et des cuves.

Un espace confiné se caractérise par un rapport volume/dimension d'ouverture tel que les échanges naturels de l'air intérieur avec l'atmosphère extérieure sont particulièrement réduits et peuvent entraîner des risques d'asphyxie, d'intoxication, d'incendie et d'explosion. Dans ces espaces, les risques peuvent être aggravés par une arrivée accidentelle de gaz.

- **Les risques de chutes ou glissades**

Ils constituent le type de risque le plus fréquent. Le risque de glissade aux abords des ouvrages de réception peut s'accompagner d'un risque de noyade. Les glissades peuvent être prévenues en évitant la stagnation d'eaux et de boues sur les sols (nettoyage régulier des abords de bassins, drainage des eaux de lavage et de pluie) par installation de sols anti dérapant sur les zones fréquemment humides, par le port de chaussures anti dérapant.

- **Dangers liés à la station d'épuration et la STBV vis-à-vis de l'environnement naturel**

Des risques de pollution du sol ou de dégradation de la qualité des boues récoltées (faible siccité) peuvent avoir comme cause à un dysfonctionnement de la STBV à la suite

- d'une surcharge volumique pouvant être liés (i) à des dépôts clandestins de boues, de déchets indésirables, comme les huiles usées, des eaux huileuses ou simplement des eaux usées, peuvent être mélangées aux boues de vidange, (ii) à un défaut de planification conduisant à un sous dimensionnement de l'ouvrage et/ou (iii) à un manque d'entretien des ouvrages ;
- d'une perte d'étanchéité des fonds de lits de séchage ou à l'action des rongeurs sur les berges.

8.1.3.1.6. Risques liés aux manques d'utilités

Les utilités suivantes sont critiques pour le fonctionnement:

- Électricité,
- Distribution d'eau,

Afin d'assurer la fourniture des utilités ci-dessus, le site dépend des fournisseurs pour :

- L'électricité,
- L'eau de ville,

Remarque : pour la suite de ce paragraphe, chaque utilité est étudiée indépendamment des autres. Par exemple, pour examiner les effets de la perte du réseau électrique, il a été considéré que la fourniture d'eau a été toujours assurée.

Chaque utilité est présentée dans le tableau suivant selon 3 paramètres :

- Descriptif de l'installation,
- Plan de continuité en cas d'arrêt,
- Effets de la perte.

Tableau 68 : Risques liés aux utilités

Utilité	Plan de continuité en cas d'arrêt	Effets de perte

Électricité	Moyens internes : Le groupe électrogène permet d'assurer l'alimentation des consommateurs indispensables à l'arrêt de l'Entrepôt en toute sécurité pour les personnes et les équipements en cas de coupure électrique	Si, malgré les mesures préventives, les équipements du site venaient à être privés totalement d'électricité (groupes électrogènes) : Toutes les installations dépendantes seront à l'arrêt. Il y'a également un risque de pollution des eaux et dégagement d'odeurs.
Eau de ville	Moyens internes : une bâche en plastique de capacité 1 m^3 pouvant assurer une relative autonomie dépendamment des niveaux de stocks.	En cas de rupture d'alimentation en eau de ville : Les activités nécessitant de l'eau s'arrêteraient par manque d'eau après l'épuisement des stocks présents sans conséquence sur le service fourni
Groupe Électrogène		Si le groupe électrogène est hors service alors que la SENELEC est disponible il n'y aucun impact majeur par contre une non disponibilité de la SENELEC entraînerait forcément l'arrêt des installations.

8.1.3.2. Les sources de dangers externes

8.1.3.2.1. Dangers liés aux conditions naturelles

Nous entendons par conditions naturelles, tous les événements non contrôlés par l'activité humaine. Ces éléments peuvent présenter, dans certaines conditions, un risque notable vis-à-vis des installations. Les conditions météorologiques peuvent agir comme agresseur des équipements installés dans le cadre du projet.

- **La foudre**

Le risque lié à la foudre est bien présent dans les zones exploitées. La décharge de foudre est l'une des sources d'inflammation reconnues. Elle peut provoquer un incendie d'origine électrique, des rejets de matières dangereuses ou polluantes, une explosion, chute et projection d'équipements.
La foudre est un phénomène produit par le potentiel électrique de certains nuages. Le risque lié à la foudre est dû au courant électrique qui lui est associé. Celui-ci est impulsionnel et présente des fronts de montée en intensité très raides. Les effets varient en fonction des caractéristiques électriques des conducteurs parcourus par le courant. En conséquence, les effets suivants sont possibles :

- Effets thermiques (dégagement de chaleur) ;
- Montées en potentiel des prises de terre et amorçage ;
- Effets d'induction (champ électromagnétique) ;
- Effets électrodynamiques (apparition de forces pouvant entraîner des déformations mécaniques ou des ruptures) ;
- Effets électrochimiques (décomposition électrolytique) ;
- Effets acoustiques (tonnerre).

En général, un coup de foudre complet dure entre 0,2 s et 1 s et comporte en moyenne quatre décharges partielles. Entre chacune des décharges, un faible courant de l'ordre de la centaine ou du millier d'ampères continue à s'écouler par le canal ionisé. La valeur médiane de l'intensité d'un coup de foudre se situe autour de 25 kA. Les sites devront disposer de paratonnerres permettant de lutter efficacement contre les effets de la foudre.

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.
Par ailleurs, l'impact de la foudre peut créer des effets indirects de perturbations, dues aux surtensions d'origine atmosphériques (surtensions, remontée des potentiels par les terres).
Les moyens pratiques de protection indirecte sont constitués par une impossibilité de transmission des surtensions par induction entre circuits de nature différente, par séparation des circuits, absorbeurs d'onde, blindages, isolation galvanique...
Une mesure de prévention notoire consiste à conditionner la réalisation d'un chargement aux conditions météorologiques locales. Aucun dépotage de produit chimique ne doit être entrepris dans des conditions météorologiques défavorables en cas d'orage menaçant.

- **Les vents violents**

Les sources de dangers liées aux vents peuvent venir des fortes amplitudes de température entraînant un vieillissement prématuré des installations notamment les revêtements. Les vents assez fortes puissances entraîneraient des vibrations des installations.

- **Les précipitations**

Les pluies pourraient présenter des risques d'inondations mettant en danger les installations.
Le système de drainage des eaux de pluies doit être apte à assurer une évacuation efficace et éviter ainsi une inondation.

- **Sismicité**

Les secousses lors d'une activité sismique peuvent provoquer un incendie d'origine électrique, des rejets de matières dangereuses ou polluantes, une explosion, chute et projection d'équipements.
Des accidents ayant pour origine des secousses sismiques ont été bien répertoriés pour des installations de ce type.
Cependant, le risque de tremblement de terre est très faible ; la zone est relativement stable. Le risque lié à une activité sismique n'est pas envisagé dans les zones exploitées.

8.1.3.2.2. Les actes de malveillance

Les actes de malveillance ne sont pas à négliger sur les sites. Ainsi, une surveillance permanente (électronique et humaine) des installations sera nécessaire pour annihiler les velléités des tiers mal intentionnés pour parer à tout acte de malveillance.

8.1.3.2.3. Dangers liés aux établissements voisins

Les stations et les ouvrages du projet ne sont pas à l'abri d'un éventuel danger provenant de l'extérieur, il peut être d'origine criminelle et également involontaire. Le risque d'actes malveillants est à considérer dans ces types d'installations.

8.2. Etude de l'accidentologie

Afin d'avoir un aperçu des différents types d'accidents plausibles se produisant dans ce genre de projet, il a été réalisé une brève synthèse des accidents survenus à l'échelle mondiale. Cette synthèse repose sur une interrogation de bases de données.
L'analyse de ces accidents passés a pour finalité de mettre en évidence les procédés et modes opératoires " à risques ", afin de pouvoir proposer des barrières préventives abaissant ce niveau de risque : il s'agit là du « retour d'expérience".
La synthèse a fait ressortir une liste des accidents sur ce type d'unité en phase de travaux et d' exploitation.

Tableau 69 : Synthèse de l'accidentologie des installations similaires présentes sur les sites du projet

Accidents	Conséquences principales
N° 32574 - 29/12/2005 - ALLEMAGNE - STUTTGART Lors du transfert sous vide de déchets liquides pompés dans des fûts en acier, du sulfure d'hydrogène (H2S) s'échappe par l'évent de la citerne réceptrice d'un centre de traitement des déchets dangereux. Ne pouvant être traités sur place, ces déchets reçus en fûts et mélangés dans la citerne doivent être transportés sur un autre site. A leur arrivée, les pompiers ne détectent pas la présence de concentration significative en H2S et quittent les lieux. La police demande de vider le tuyau d'aspiration dans la citerne. La pompe à vide est alors redémarrée La police ordonne la fin des opérations, les pompiers et un médecin d'urgence sont appelés sur les lieux. L'émission d'H2S résulte d'une réaction chimique entre 2 déchets liquides, un composant organo-sulfuré et un acide organique. Cet accident relèverait d'une organisation défaillante : identification, évaluation et documentation pour la manipulation de capacités de produits dangereux inadaptées, modes opératoires pour le pompage des fûts dans la citerne sous vide ne précisant pas l'ordre d'introduction, réactions chimiques secondaires... Aucun dispositif de sécurité n'est prévu en cas de rejet gazeux par l'évent de la citerne.	Au total, on recense : 1 décès et 6 intoxications avec hospitalisation (2 employés, 2 membres des services d'urgence et 2 agents d'une autre entreprise).
30/07/1985 - 69 - SAINT-FONS Lors d'un contrôle inopiné, un technicien d'un organisme extérieur est gravement intoxiqué, sans doute par des émanations d'hydrogène sulfuré, après avoir pénétré à l'insu de l'exploitant dans les égouts d'une station d'épuration industrielle. Un 2ème technicien est intoxiqué à son tour en tentant de lui porter secours. Les 2 personnes seront sauvées d'extrême justesse	Aucune conséquence majeure
12/06/2006 - 78 – POISSY Lors du curage d'un bac de décantation du réseau d'égout de Poissy, 3 égoutiers, âgés de 22 à 44 ans, décèdent, un autre est grièvement blessé très probablement à la suite d'un dégagement d'hydrogène sulfuré (H2S). Deux fois par an, 4 salariés d'une entreprise d'assainissement et de voirie nettoient la fosse de décantation du quartier « La collégiale «. L'opération consiste à aspirer dans des camions le contenu du bac de décantation de 30 m³ et profond de 5 m pour en extraire les boues et autres déchets. Selon cette société qui est sous contrat depuis 20 ans avec la ville, cet entretien préventif débuté à 9h30 devait garantir un bon écoulement des eaux usées dans les égouts. Vers 10 h, 3 des ouvriers sont intoxiqués de manière foudroyante (selon un membre de l'équipe de secours) alors qu'ils auraient probablement atteint une poche de H2S, gaz très toxique issu de la décomposition des matières organiques. Le quatrième ouvrier, père d'un des employés décédés, âgé de 48ans, qui se trouve un peu en retrait, est grièvement atteint et transporté à l'hôpital. Dès l'alerte donnée par un passant, près d'une cinquantaine de pompiers accompagnés d'une vingtaine de véhicules se rendent sur les lieux, rejoints par 4 équipes du Samu. Deux enquêtes sont effectuées, l'une judiciaire et l'autre par l'inspection du travail qui devra vérifier si tous les protocoles devant être mis en oeuvre pour ce type d'intervention ont été respectés. La direction de la société indique que les opérateurs en assainissement sont formés aux interventions en atmosphères confinées, qu'ils disposent de contrôleurs d'atmosphère et de masques auto-sauveteurs. Une autopsie est ordonnée par le parquet pour connaître les raisons exactes de la mort des 3 ouvriers .	Mort d'homme

Accidents	Conséquences principales
08/11/2005 - ALLEMAGNE – RHADEREISTEDT Dans un site de production de biogaz par valorisation de déchets organiques, une émanation de sulfure d'hydrogène (H2S) d'un camion venu décharger des déchets issus d'un abattoir. Arrivé le soir, le camion en provenance des Pays-Bas stationne devant l'établissement jusqu'au lendemain matin. Le drame se produit alors que le chargement du camion est déchargé à l'intérieur d'un hall fermé pour limiter les nuisances olfactives, dans une fosse de 100 m³ équipée de 2 agitateurs et dont le couvercle ne peut être fermé en raison de la défaillance du moteur électrique qui l'actionne. Les matières déchargées, déchets liquides chargés en sulfures, de pH proche de 8,5 et d'une température de 60 °C, sont des boyaux et des viscères de porc ; elles avaient été chargées 24 h plus tôt et étaient analogues aux déchets habituellement livrés 1 à 2 fois par semaine par l'établissement d'origine. La réaction entre ces substances et les matières déjà présentes dans la fosse (déchets animaux ou de laiteries, de pH peu élevé d'après les analyses effectuées après l'accident) serait à l'origine d'un fort dégagement d'H2S. La température du milieu et le fonctionnement de l'agitation auraient favorisé la dispersion du gaz toxique dans le hall de déchargement. Par ailleurs, le dispositif d'extraction situé en fond de fosse qui rejette l'air vicié à l'extérieur via un biofiltre se serait montré insuffisant.	Asphyxie avec 3 employés et le conducteur de camion tués
N° 10026 - 18/12/1978 - PAYS-BAS – NIJMEGEN une petite fuite se produit sur les lignes de transfert	La fuite s'enflamme sur un point chaud du moteur du camion

Source : Base de données Aria (https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/le-barpi/la-base-de-donnees-aria/

- **Conclusion**

L'analyse de l'accidentologie montre que des stations d'épuration, les installations susceptibles d'être à l'origine d'un accident majeur sont les zones confinées. Les stations d'épuration sont souvent confrontées à de nombreux risques. Parmi les dangers les plus courants on peut citer : la présence de gaz inflammables/explosibles, les manutentions et levages de charges parfois très lourdes ; les interventions isolées ou en équipes réduites (hors espaces confinés); les chantiers en atmosphères confinées, explosibles ou non, avec une exposition possible à des produits chimiques dangereux; les substances et déchets présentant des risques biologiques. Les causes sont généralement des défaillances matérielles et de l'absence de formation du personnel.

8.2.1. Retour d'expérience sur les causes d'accidents

8.2.1.1. Stockage de combustible

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 graphique ci-dessous illustre cette information.

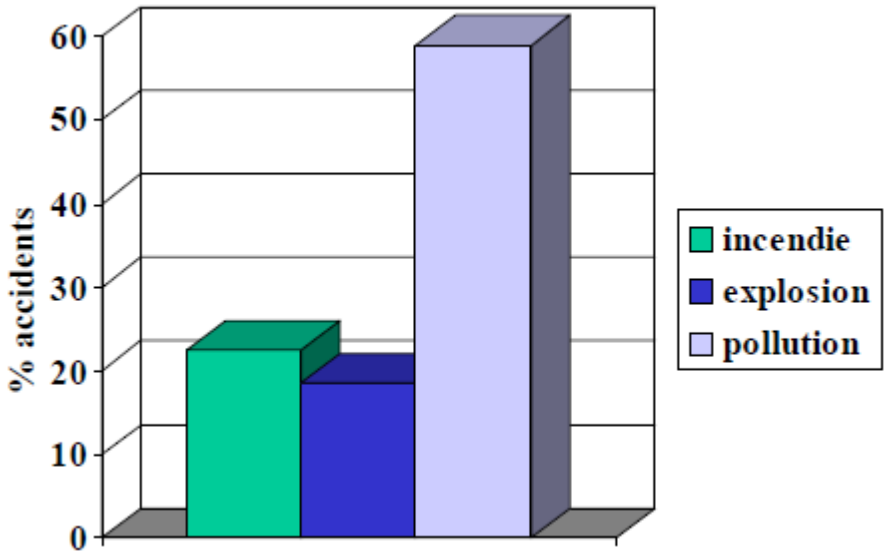


Figure 23 : Répartition des accidents par rapport aux combustibles

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
Ainsi, les causes principales qui ont été répertoriées sont :

- Défaillance matérielle,
- Défaillance humaine,
- Malveillance,
- Intervention insuffisante,
- Accident extérieur.

Bien que non exhaustive, cette liste met en évidence les événements qui peuvent être redoutés :

- Perte de confinement des réservoirs de stockage de gasoil
- Inflammation d'une nappe de gazole suite à un épandage lors du dépotage
- Présence de gaz de fermentation explosif (bassin)
- Milieu confiné et absence d'oxygène,

8.3. **Analyse des risques**

L'objectif de l'analyse des risques est donc, pour chaque événement redouté considéré d'en identifier les causes et les conséquences, ainsi que les moyens de prévention et de limitation des effets mis en place.

Outre, elle permet de passer en revue les conséquences possibles de ces accidents.

Enfin, elle permet de définir le niveau de gravité et de probabilité de chaque scénario et d'en déduire le niveau de risque.

- ***Présentation des échelles de gravité et de probabilité***

Les échelles d'estimation pour les niveaux de probabilité et de gravité sont issues du guide méthodologique d'études de dangers du Sénégal.

L'évaluation du niveau de risque consiste à considérer celui-ci comme étant le produit de deux facteurs, à savoir : la probabilité d'occurrence P et l'importance de la gravité G.

Risque = Probabilité x Gravité

Les niveaux de probabilité d'apparition peuvent aller d'improbable à fréquent et les niveaux de gravité de négligeable à catastrophique (cf. tableau suivant).

Tableau 70 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques

Echelle de probabilité (P)		**Echelle de gravité (G)**	
Score	**Signification**	**Score**	**Signification**
P1 = improbable	• Jamais vu avec des installations de ce type ; • Presque impossible avec ces genres d'installation.	G1 = improbable	• Impact mineur sur le personnel • Pas d'arrêt d'exploitation • Faibles effets sur l'environnement
P2 = rare	• Déjà rencontré dans des dépôts de ce type ; • Possible dans ce dépôt	G2 = mineur	• Soins médicaux pour le personnel • Dommage mineur • Petite perte de produits • Effets mineurs sur l'environnement
P3 = occasionnel	• Déjà rencontré avec des installations de ce type ; • Occasionnel mais peut arriver quelque fois avec des installations de ce genre	G3 = important	• Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) • Dommages limités • Arrêt partiel de l'exploitation • Effets sur l'environnement important
P4 = fréquent	Arrive deux à trois fois dans l'établissement	G4 = critique	• Blessure handicapante à vie, (1 à 3 décès) • Dommages importants • Arrêt partiel de l'exploitation • Effets sur l'environnement importants
P5 = constant	Arrive plusieurs fois par an avec les installations (supérieur à 3fois par an)	G5 = catastrophique	• Plusieurs morts • Dommages très étendus • Long arrêt de production

Source : MEDD, Guide Méthodologique d'Etude de Danger, 2005

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 du dépôt en leur attribuant un code de couleurs allant du vert au rouge.

Tableau 71: Matrice des niveaux de risque

	G5	G4	G3	G2	G1
P5	55	54	53	52	51
P4	45	44	43	42	41
P3	35	34	33	32	31
P2	25	24	23	22	21
P1	15	14	13	12	11

Source : MEDD, Guide Méthodologique d'Etude de Danger, 2005

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

➢ **Méthode d'analyse des risques**

L'analyse des risques est faite avec des tableaux de types HAZOP. La méthode HAZOP, Hazard OPerability, a été développée par la société Imperial Chemical Industries (ICI) au début des années 1970. Elle a depuis été adaptée par divers secteurs d'activités.
L'HAZOP considère les dérives potentielles (ou déviations) des principaux paramètres liés à l'exploitation de l'installation. De ce fait, elle est centrée sur le fonctionnement du procédé.
Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d'analyse et les niveaux de risques y afférents sans tenir compte des mesures de prévention et de maîtrise des conséquences

Tableau 72 : Synthèse de l'analyse et présentation des niveaux de risque initiaux

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
PHASE CONSTRUCTION					
Collision d'engins et/ou de véhicules de chantier	• Erreurs opératoires • Absence de maintenance Absence de balise	• Perte d'équipements • Blessures • Décès	**P3**	**G4**	**34**
Renversement d'engins lourds ou de camions	• Instabilité de la structure de base • Collision entre engin • Erreurs opératoires Déséquilibre	• Perte d'équipements • Blessures Décès	**P3**	**G4**	**34**
Accident lors de la manutention mécanique	• Mauvais arrimage, • Inadéquation du matériel, • Absence de signalisation, Défaillance mécanique des engins/camions	• Chute de charges, • Pertes d'équipements, • Collision d'engins/camions, Renversement d'engin	**P3**	**G3**	**33**
Incendie au niveau d'un engin	Court-circuit électrique de l'alimentation électrique	• Brulures de personnes, • Pollution des sols due aux eaux d'extinction incendie	**P3**	**G3**	**33**
STATIONS DE TRAITEMENT DE BOUES DE VIDANGE					

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**PI**	**GI**	**RI**
Défaillances électriques sur les installations	– Défauts des équipements de protection – Vents violents – Foudre – Défauts internes des transformateurs – Mauvais raccordement – Mauvaise isolation – Choc projectile – Présence d'une tension élevée – Milieu humide	– Incendie – Perte de matériels	**P3**	**G3**	**33**
Rupture mécanique d'une pompe	– Echauffement (pompe fonctionnant à vide) – Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	– Projection de fragments	**P2**	**G4**	**24**
Absence d'électricité	– Panne du secteur – Groupe électrogène en panne – Absence de combustible pour le groupe électrogène – Réseau électrique défaillant	– Arrêt des installations/pompes – Nuisance olfactive – Possible pollution en cas de débordement des affluents non traités	P3	G3	33
Présence de gaz sulfure d'hydrogène dans les espaces confinés (fosse de réception de boues, liquides)	Concentration de gaz (sulfure d'hydrogène) à des concentrations dangereuses dans ces espaces confinés, Ventilation inadéquate au niveau des espaces confinés, Mauvais entretien des installations ,	– Risque d'explosion en cas de d'ignition – Incendie	P3	G4	34
Effondrement de la structure	– Glissement de terrain – Corrosion des appuis – Collision d'un engin	– Destruction des équipements présents dans le local – Arrêt service – Nuisance olfactive	**P3**	**G3**	**33**

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
Eaux stagnantes aux abords des bassins	Absence d'entretien	– Glissade – Contamination du sol – Mauvaise odeur – Noyade en cas de chute	**P3**	**G3**	**33**
Manutention mécanique	– Mauvais arrimage, – Inadéquation du matériel, – Absence de signalisation, – Défaillance mécanique des engins	Chute de charges, Pertes d'équipements, Collision d'engins Renversement d'engin	**P3**	**G3**	**33**
Rupture mécanique d'une machine	– Echauffement dû à un fonctionnement à vide – Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	– Projection de fragments	**P2**	**G4**	**24**
Incendie au niveau du groupe électrogène	– Court-circuit de l'alternateur – Echauffement excessif du moteur thermique – Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur	Perte d'équipement Blessés d'employés en cas de présence	**P2**	**G3**	**23**
Rupture mécanique d'élément du groupe électrogène	– Echauffement (mauvais refroidissement) – Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	– Projection de fragments pouvant entrainer des blessés aux alentours	**P2**	**G4**	**24**
Dysfonctionnement de la STEP/STBV	– Surcharge hydraulique – Manque d'entretien du pré-traitement – Actes de malveillance (dépotages clandestins)	Saturation des lits d'infiltration Dégradation de la qualité des boues Pollution des sols Actions des rongeurs	**P3**	**G4**	**34**
ZONE DE STOCKAGE DE COMBUSTIBLE					

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
Perte de confinement des réservoirs de stockage de gasoil	– -Suremplissage de la cuve confinement des réservoirs – Corrosion – Opérations de maintenance – Chocs projectiles – Surpression suite à un incendie à proximité	- Epandage de gazole de fioul lourd - Pollution Incendie après ignition	**P3**	**G4**	**34**
Défaillance au dépotage	– Mobilité du camion – Erreur humaine (mauvais raccordement) – Rupture de flexible de raccordement	– Epandage de gazole – Pollution – incendie	**P3**	**G3**	**33**
Inflammation d'une nappe de gazole suite à un épandage lors du dépotage	– Présence d'une source d'ignition	– Incendie	**P3**	**G4**	**34**
Présence de vapeurs Inflammables dans le ciel gazeux ET Energie suffisante pour initier l'explosion (surtout pour la cuve de gasoil)	– Etincelles électriques – Foudre – Electricité statique – Travaux par point chaud	– Explosion de la cuve de stockage	**P4**	**G4**	**44**
Feu nu ou étincelle lors de la maintenance générant un feu de bac	– Travaux de maintenance ou fumeur – Présence d'eau dans la cuve	– Explosion-boil over-relâchement en phase liquide-Effet de vague	**P4**	**G4**	**44**
Collision engin	– Mauvaise conduite – Mauvaise visibilité – Engin défectueux – Absence de maintenance – Absence de signalisation	– Perte d'équipement et de produit – Fuite d'hydrocarbure – Incendie en cas d'ignition	**P3**	**G3**	**33**

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI
Renversement d'engin	– Engin défectueux – Absence de maintenance – Mauvaise conduite – Personnel non qualifié – Une forte pente – Glissement de terrain – Engin non apte à la tache	Perte d'équipement et de matière Fuite d'hydrocarbure Incendie en cas d'ignition	**P3**	**G3**	**33**
Accident d'un camion contenant des produits dangereux (TMD)	– Non-respect des règles de circulation – Choc ou collision avec un véhicule ou un engin de chantier	– Perte de confinement du camion – Déversement sur le sol	**P2**	**G4**	**24**
Corrosion	– Défaillance de la protection cathodique due aux courants vagabonds interférents – Mauvaise construction ou maintenance inadéquate	– Fuite, – Rupture	**P3**	**G3**	**33**
Vibration des sections aériennes	– Mauvaise conception des supports et ancrage	– Bris et fuite	**P3**	**G3**	**33**

8.3.1. Analyse détaillée des risques

L'ADR a pour finalité d'étudier de manière détaillée les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur, c'est-à-dire ceux dont les effets sont susceptibles de sortir des limites de l'établissement et pour lesquels le niveau de risque du couple P/G justifie la réalisation d'une analyse complémentaire. L'objectif est de caractériser plus finement la probabilité d'occurrence, la gravité et la cinétique d'apparition des phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur.

8.3.1.1. Méthode d'analyse utilisée

La méthode d'analyse utilisée est le "Nœud de papillon". L'analyse s'appuiera notamment sur l'analyse préliminaire des risques qui met en évidence les risques liés à l'environnement (naturel, humain), aux produits mis en œuvre et l'accidentologie.

Le nœud de papillon est un outil qui combine un arbre des défaillances et un arbre des événements. Le point central du "Nœud Papillon" est appelé "Evénement Redouté Central" et désigne en général une perte de confinement ou une perte d'intégrité physique de l'équipement considéré. La partie gauche du "Nœud Papillon" s'apparente alors à un arbre des défaillances s'attachant à identifier les causes de cette perte de confinement ou d'intégrité. La partie droite du "Nœud Papillon" s'attache quant à elle à déterminer les conséquences de cet événement redouté central tout comme le ferait un arbre d'événements. Sur ce schéma, les barrières de sécurité sont représentées sous la forme de barres verticales pour symboliser le fait qu'elles s'opposent au développement d'un scénario d'accident. De fait, dans cette représentation, chaque chemin conduisant d'une défaillance d'origine (évènements indésirable ou courant) jusqu'à l'apparition de dommages au niveau des cibles (effets majeurs) désigne un scénario d'accident particulier pour un même événement redouté central. Cet outil permet d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action de barrières de sécurité sur le déroulement d'un accident.

Le "Nœud Papillon" offre une visualisation concrète des scénarii d'accidents qui pourraient survenir en partant des causes initiales de l'accident jusqu'aux conséquences au niveau des cibles identifiées. De ce fait, cet outil met clairement en valeur l'action des barrières de sécurité s'opposant à ces scénarios d'accidents et permet d'apporter une démonstration renforcée de la maîtrise des risques.

8.3.1.2. Etude détaillée des scénarii retenus

Les scénarii retenus pour l'analyse détaillée sont les suivants :

- Explosion de réservoir de stockage gasoil
- Feu de nappe de gasoil
- Boil over au niveau du réservoir de stockage de gasoil
- Le risque de dysfonctionnement des ouvrages de traitement.

8.3.1.3. Description de la phénoménologie des accidents retenus

❖ **Les feux de nappe en extension**

Il s'agit de nappes de produits inflammables alimentées par une rupture de canalisation en unités notamment, avec extension non limitée sur le sol. L'extension et la propagation de la nappe sont supposées de révolution.

La surface en feu retenue correspond à la surface cylindrique recouverte par le produit inflammable après relâchement de l'inventaire du système rompu, compte tenu des phénomènes de vaporisation et d'évaporation

❖ **Incendie**

Un incendie résulte de l'inflammation d'une substance à l'intérieur de son confinement (feu de réservoir d'hydrocarbures) ou à la suite d'une perte de confinement (feu de nappe *, feu en chalumeau *). Outre la possibilité d'un nuage toxique, un incendie émet de la chaleur (radiation thermique) mesurée en kilowatts par mètre carré (kW/m2). L'intensité des radiations thermiques est maximale au niveau de l'incendie et diminue en fonction de la distance. Les récepteurs exposés subissent alors des brûlures dont l'importance varie selon la distance de l'incendie, sa durée et la localisation des récepteurs (intérieur ou extérieur d'une structure). Les zones d'impact sur les récepteurs sont définies à partir des radiations thermiques émises par l'incendie. Par exemple, après 40 secondes, un individu exposé à une radiation thermique de 5 kW/m2 pourrait subir des brûlures au second degré.

❖ **Explosion de la cuve de gasoil :**

L'explosion d'une cuve est un phénomène dangereux à cinétique lente, car elle intervient quelques heures après l'incendie, si celui-ci est prolongé et mal maîtrisé.

Une explosion est l'évolution rapide d'un système, avec libération d'énergie et production d'effets mécaniques et éventuellement thermiques (graves dégâts humains et matériels, formation importante de gaz et de chaleur). La norme française NF EN 1127-1 définie l'explosion comme une « réaction brusque d'oxydation ou de décomposition entraînant une élévation de la température, de pression ou les deux simultanément ».
Les explosions peuvent être de plusieurs natures, notamment :

- Physique (par exemple, éclatement d'un récipient dont la pression intérieure est devenue trop importante),
- Chimique (résultant d'une réaction chimique).

❖ **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.

❖ **Les risques de dysfonctionnement des ouvrages**

Des risques de pollution du sol peuvent être dus à un dysfonctionnement à la suite (i) d'une saturation des ouvrages (lits de séchage et lits d'infiltration) due à une dégradation des ouvrages ou d'un manque de contrôle/d'entretien des ouvrages ou (ii) d'une perte d

- un risque de transbordement du percolât avec un risque plus important d'infiltration, de pollution du sol et de la nappe ;
- une augmentation du risque sanitaire lié à l'utilisation en agriculture des eaux épurées ne respectant pas les normes ou une non -satisfaction de la demande en sous – produits ;
- une altération du cadre de vie et du bien-être des riverains avec les nuisances olfactives ;
- la pollution de l'environnement et des ressources.
-

Les principales causes de dysfonctionnement des ouvrages sont données ci-dessous.

Tableau 73 : Causes des dysfonctionnements des ouvrages STBV et STEP

Dysfonctionnements	**Causes**
• Dégradation des berges	• Erosion des berges
	• Activité des rongeurs
• Saturation des lits de séchage	• Communication avec la nappe (mauvaise étanchéité) • Surcharge hydraulique • Déversements clandestins de boues de vidange • Défaut d'entretien
• Saturation des lits d'infiltration	• Défaut d'entretien

8.3.1.4. Analyse par nœud 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 repose sur les méthodes arborescentes comme l'arbre des défaillances et/ou l'arbre d'événements. Il permet de mieux décrire les scénarios, mais aussi d'apporter des éléments de démonstration précieux concernant la maîtrise de chacun de ces scénarii.
Concrètement, 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.).

Les figures suivantes présentent les différents scénarii sous forme de nœuds papillon.

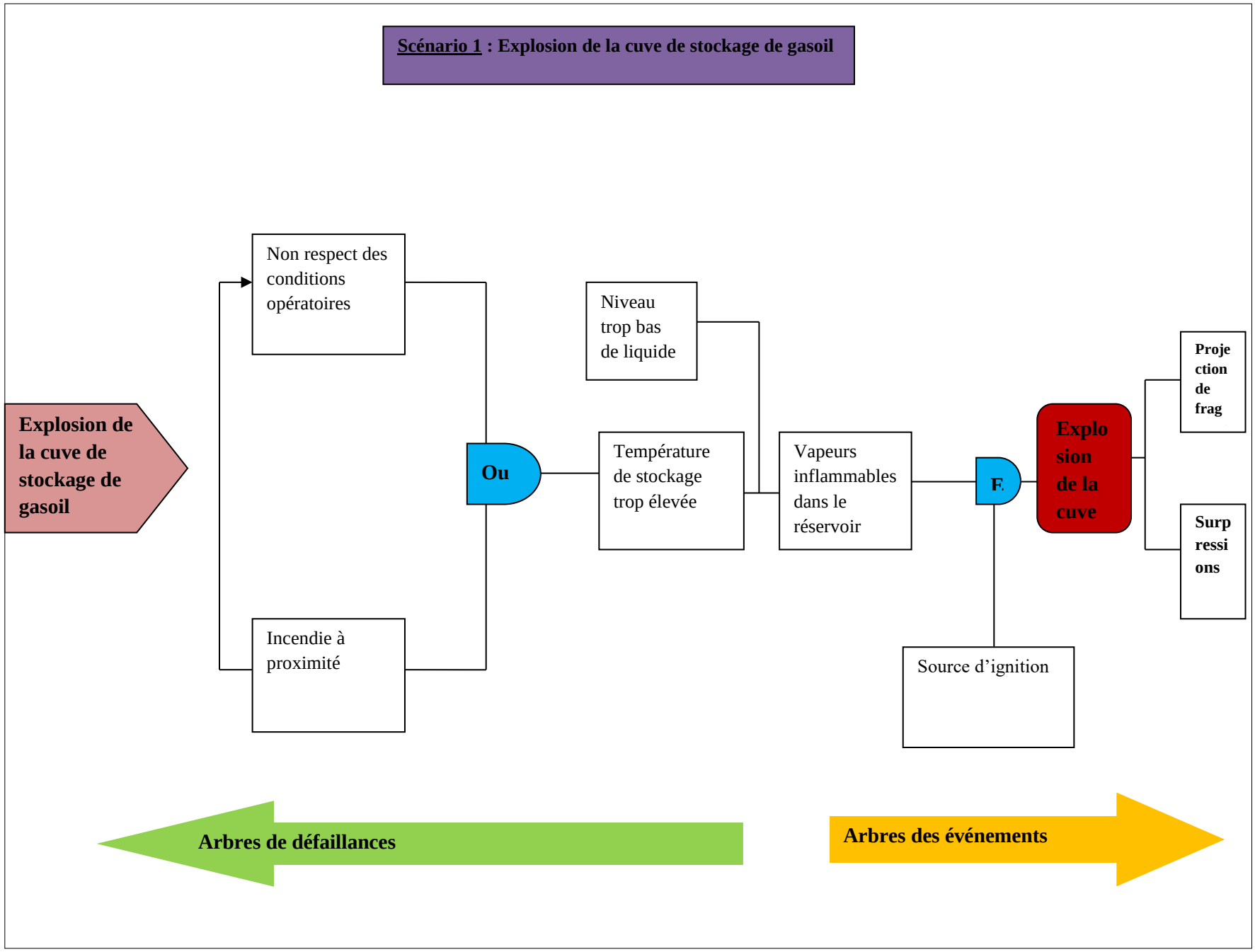


Figure 24 : Scénario 1 : Explosion de la cuve de stockage de gasoil

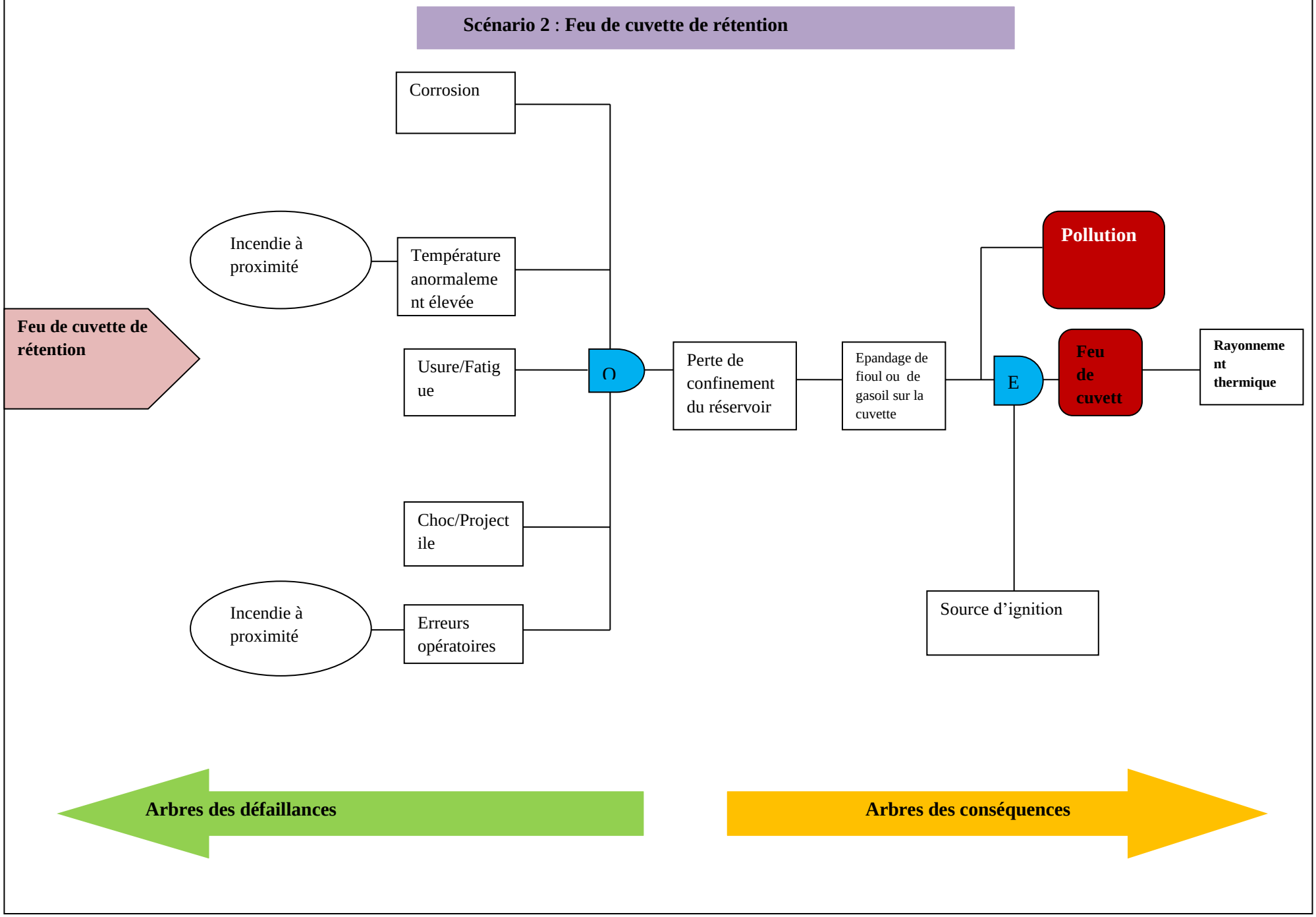


Figure 25 : Scénario 2 : Feu de cuvette de rétention

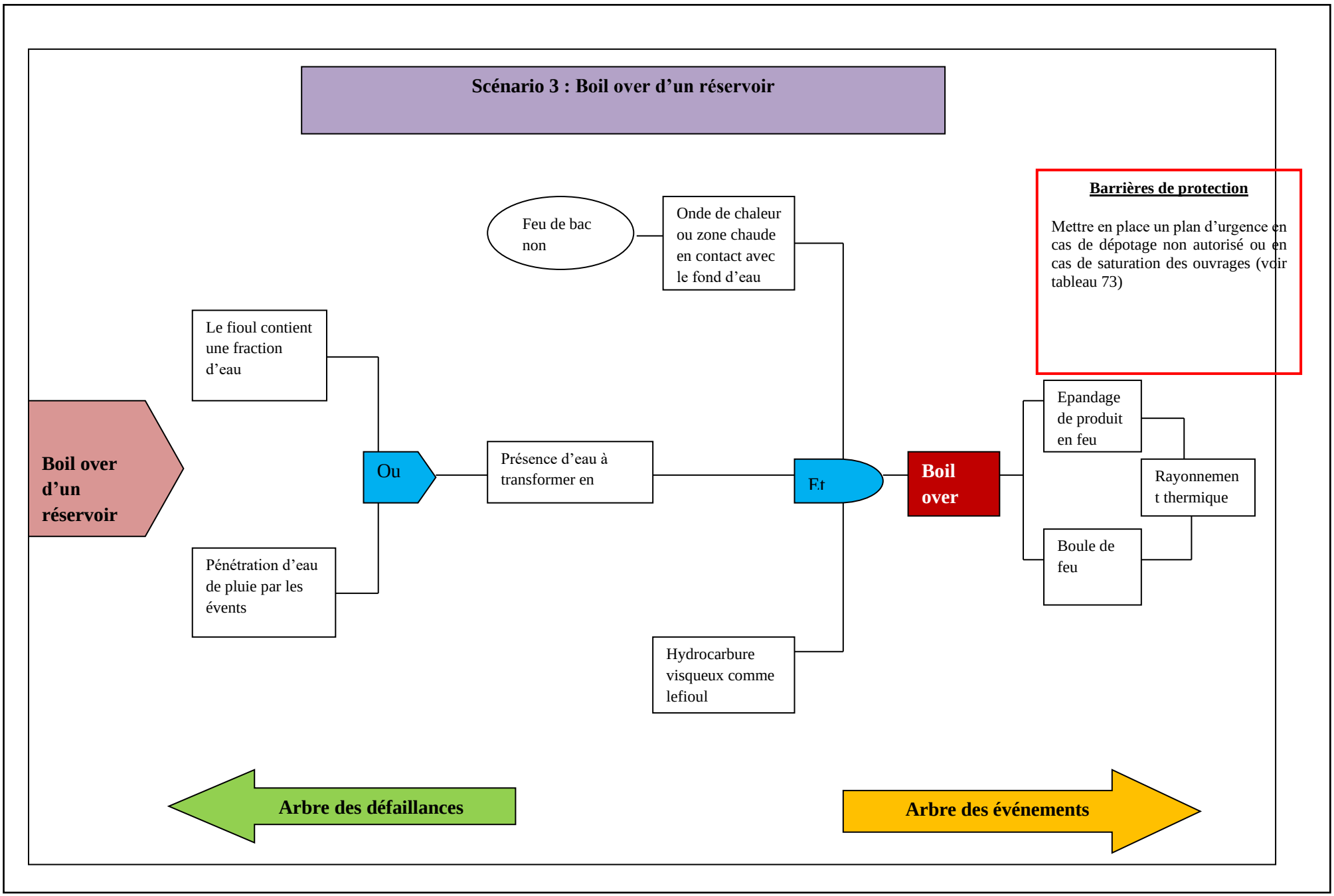


Figure 26 : Scénario 3 : Boil over d'un réservoir

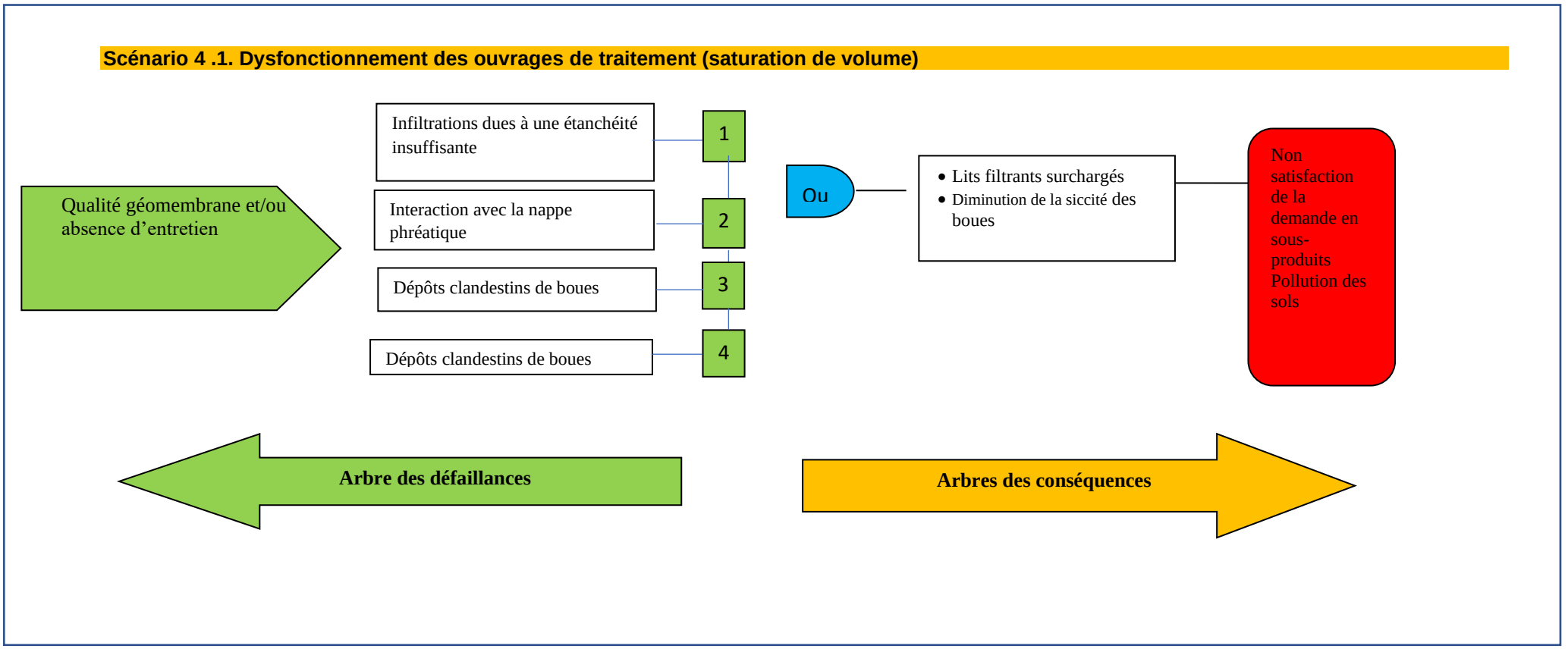


Figure 27 : Scénario 4.1 : Dysfonctionnements liés au volume (saturation des lits de séchage et des lits d'infiltration

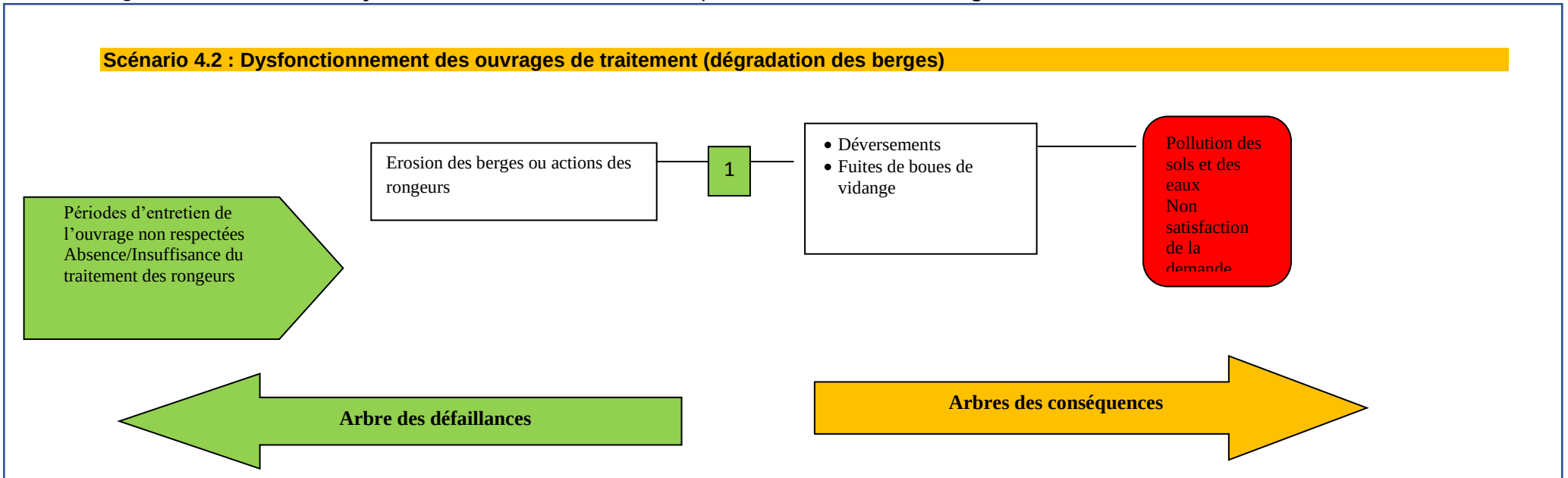


Figure 28 : Dysfonctionnement lié à la dégradation des berges

8.3.1.5. Mise en œuvre des mesures de sécurité

Face aux risques engendrés par le projet, le promoteur devra mettre en place de nombreuses mesures de prévention et de protection, qui jouent donc le rôle de « barrières » face aux risques.

- **Les mesures de Prévention**

Afin de maîtriser ces risques, des mesures de prévention seront appliquées au niveau du site.
Celles-ci sont de type :

- 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 ;
- Opérationnel, avec l'intégration de la sécurité et des risques de dysfonctionnement à tous les niveaux d'exploitation des installations et la prévention des risques associés aux activités ;
- Technique, avec des équipements ou instruments permettant de limiter toute dérive susceptible de conduire à un accident conformément à la réglementation en vigueur.

- **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 :

- D'une défense contre l'incendie : matériel incendie mobile ;
- Des procédures ou un plan d'intervention d'urgence ;
- Des procédures pour gérer le trop plein des lits de séchage et des lits d'infiltration et de réparation des berges.

Les figures suivantes présentent les scénarii avec les barrières de prévention et de protection.

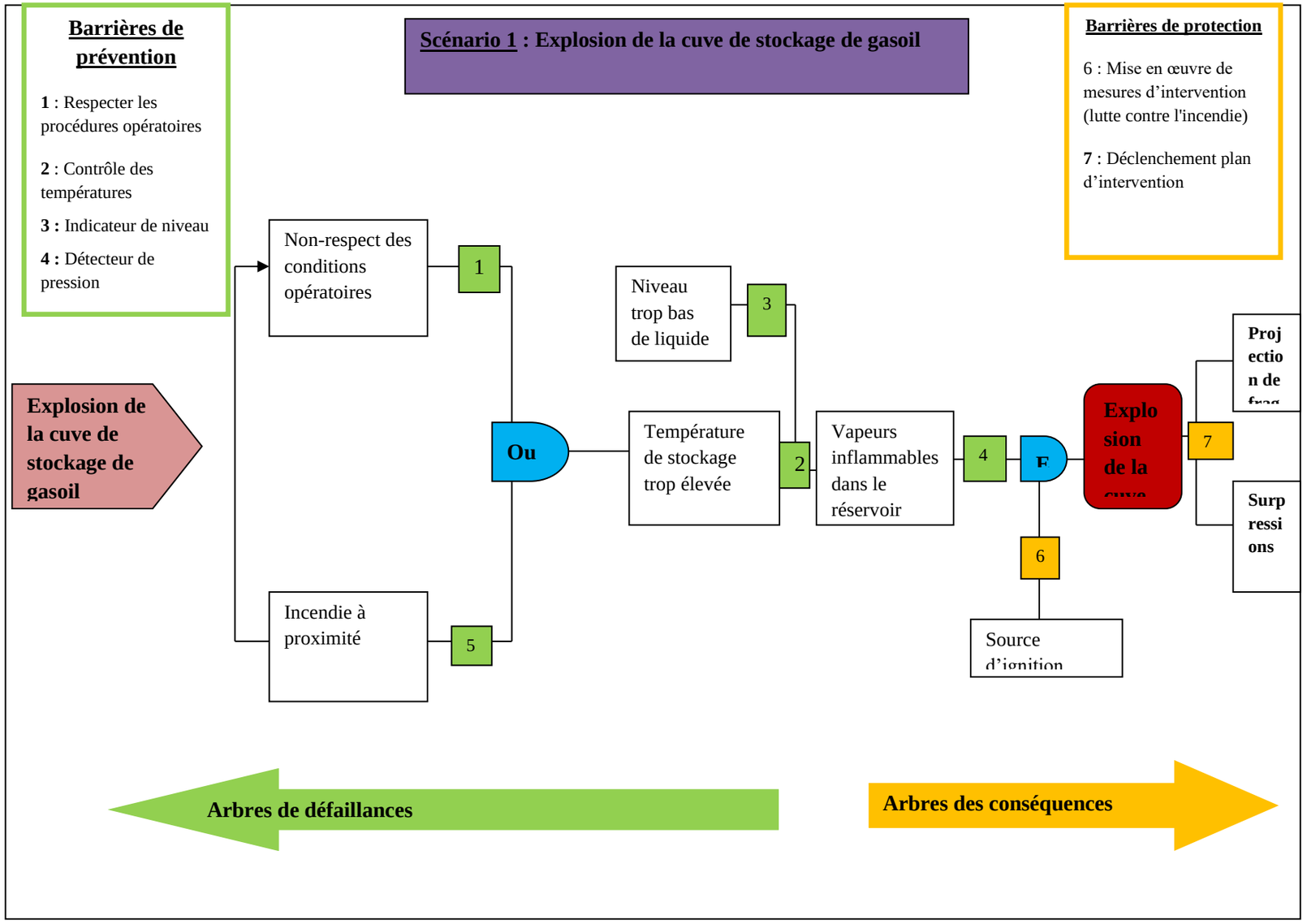


Figure 29 : Barrière de sécurité du scenario 1 : Explosion de la cuve de stockage

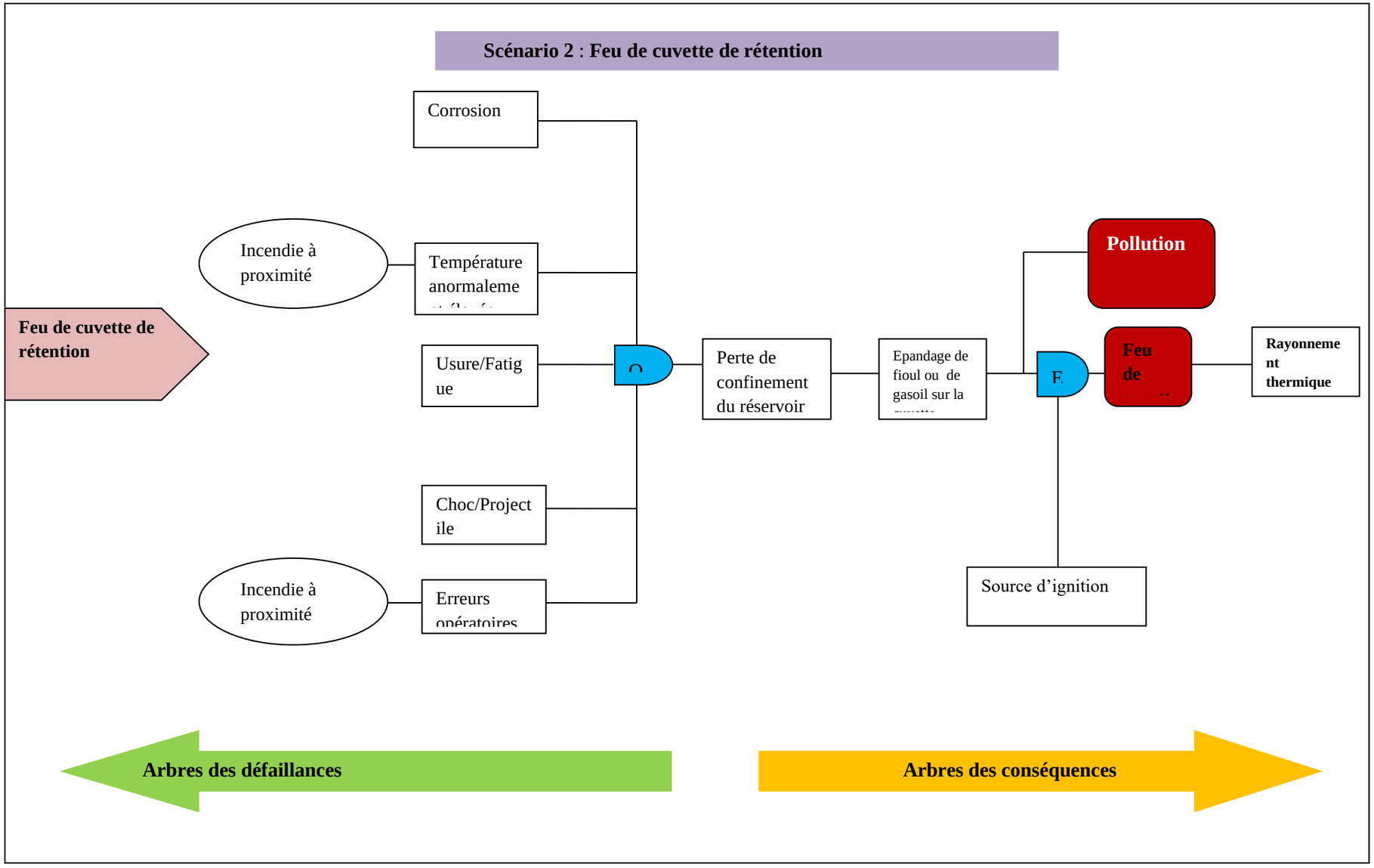


Figure 30 : Barrières de sécurité du scénario 2

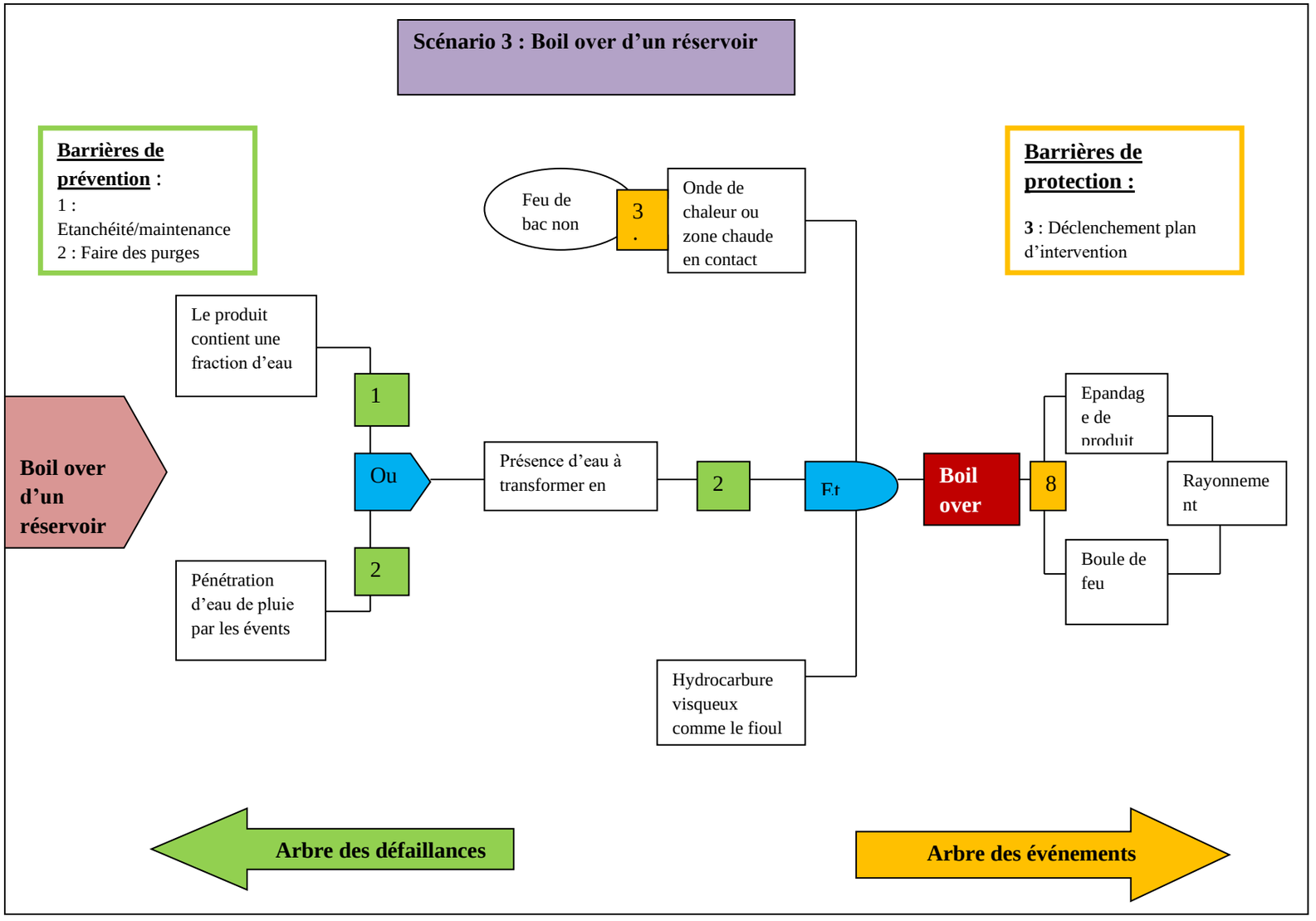


Figure 31: Barrières de sécurité du scénario 3

Barrières de prévention

- Assurer un gardiennage et installer des caméras de surveillance,
- Sensibiliser les camions de vidange
- Assurer la supervision des dépotages de boues de vidange pour détecter toute substance suspecte non autorisée
- Respecter la planification de la gestion des boues de vidange de la ville de Goudiry
- S'assurer d'une réserve foncière suffisante pour une deuxième filière de traitement des boues de vidange

Barrières de protection

Mettre en place un plan d'urgence en cas de dépotage non autorisé ou en cas de saturation des ouvrages (voir tableau 72)

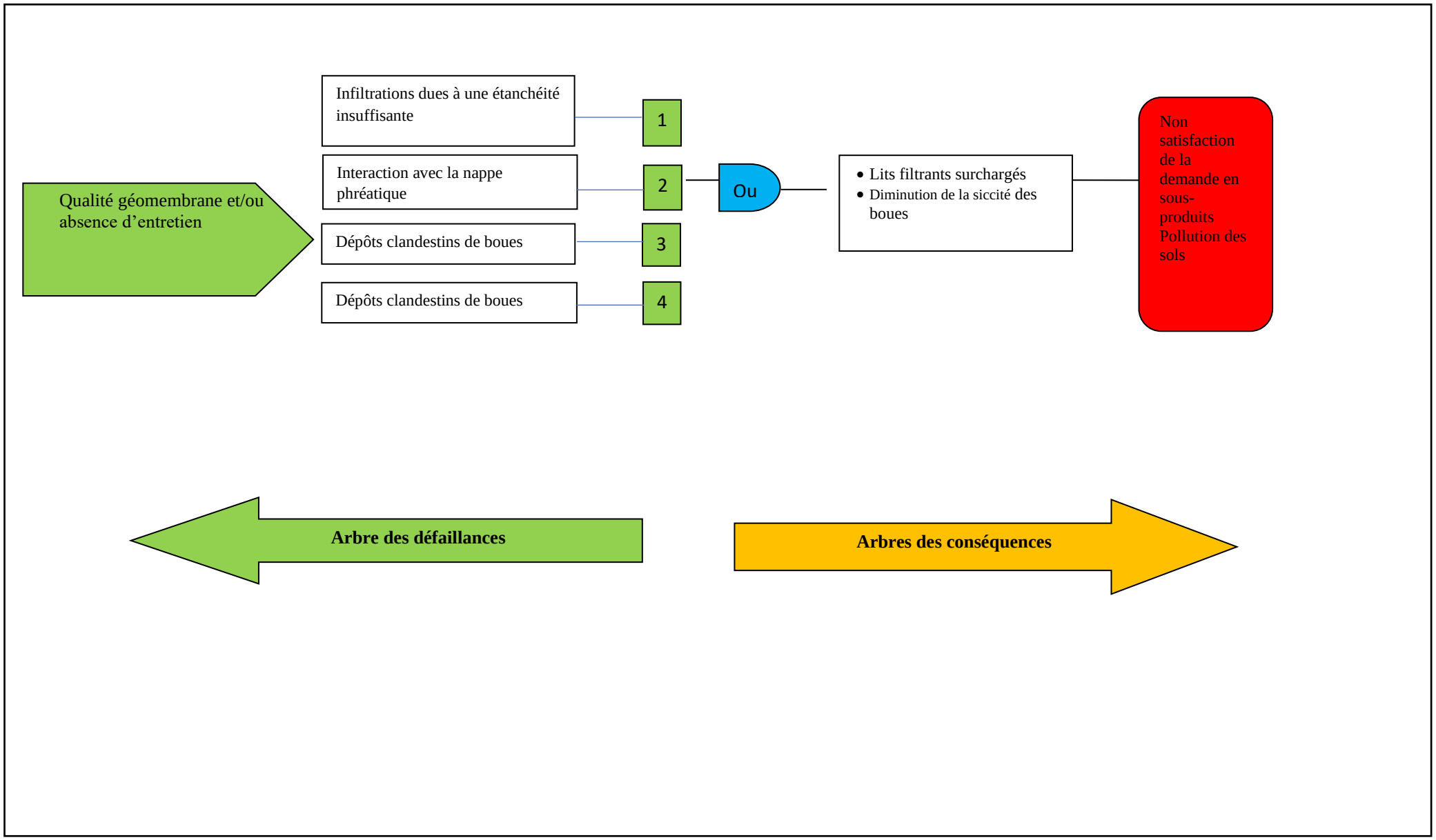


Figure 32 : Scénario 4.1 : Barrières de sécurité relatives aux dysfonctionnements liés au volume

Tableau 74 : Mesures d'urgence en cas de dysfonctionnement des ouvrages

Mesures d'urgence en cas de dysfonctionnement des ouvrages	
Mesures en cas de dépotage non autorisé	**Mesures en cas de constatation de saturation progressive des ouvrages de traitement des boues de vidange**
• Fermer les vannes murales dans le canal de répartition des boues qui alimente les lits de séchage pour éviter de nouveaux apports • Bloquer tout nouveau dépotage • Déployer une pompe volumétrique capable de s'adapter à la viscosité du fluide et à aspirer en surface les lits de séchage • Refouler vers une bâche de 20 m^3 (terrain naturel creusé et protégé par une géomembrane) à proximité du bassin de stockage du percolât • Exiger la reprise par le camion vidangeur à l'origine de l'infraction et appliquer une pénalité s'il est identifié • Nettoyer les lits de séchage avant la reprise de l'activité	• Prendre une mesure conservatoire pour réguler le flux de camions de vidange en donnant la priorité aux boues de vidange issues de la ville de Goudiry • Orienter les demandes de dépotage vers les STBV les plus proches qui ne sont pas saturées • Coordonner avec le SRH pour un renforcement du contrôle des rejets clandestins de boues de vidange dans la nature

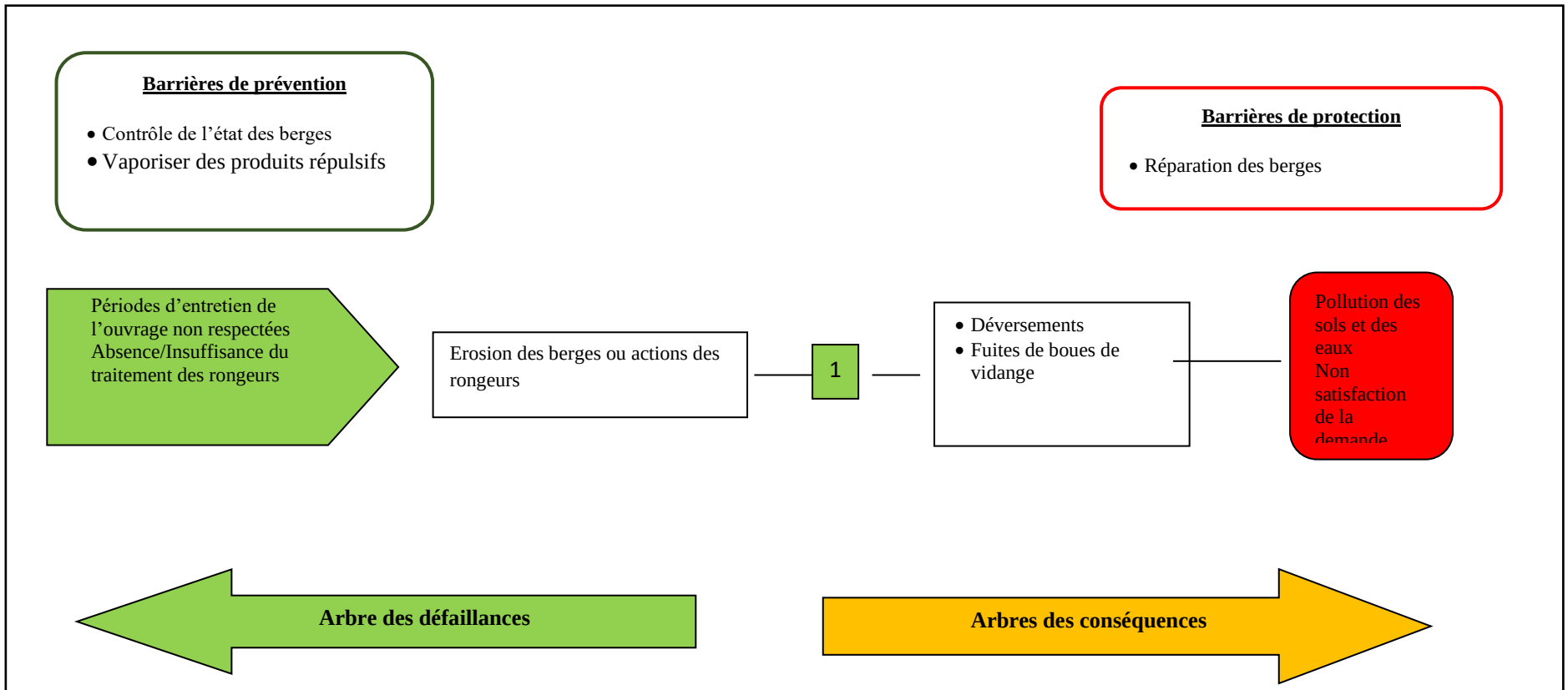


Figure 33 : Barrières de sécurité relatives aux dysfonctionnements liés à une dégradation des berges

Tableau 75 : Synthèse de l'Analyse et présentation des niveaux de risque finaux

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
PHASE CONSTRUCTION												
Collision d'engins et/ou de véhicules de chantier	• Erreurs opératoires • Absence de maintenance • Absence de balise	• Perte d'équipements • Blessures • Décès	**P3**	**G4**	**34**	• Utiliser des engins certifiés et en bon état • Etablir un programme de maintenance et d'inspection • Inspecter visuellement les engins avant usage Baliser la zone d'évolution des engins de manutention	**P2**	• Mettre en œuvre une procédure d'intervention d'urgence • Exiger le port de la ceinture de sécurité	**G3**	**23**	Accident d'engin	Rapide
Renversement d'engins lourds ou de camions	• Instabilité de la structure de base • Collision entre engin • Erreurs opératoires • Déséquilibre	• Perte d'équipements • Blessures • Décès	**P3**	**G4**	**34**	• Mettre en place une procédure d'inspection • Former les conducteurs d'engins • Mettre en place des panneaux de signalisation Etablir un plan de circulation	**P1**	• Mettre en œuvre une procédure d'intervention d'urgence	**G4**	**14**	Accidents d'engins	Rapide
Accident lors de la manutention mécanique	• Mauvais arrimage, • Inadéquation du matériel, • Absence de signalisatio • Défaillance mécanique des engins/camions	• • Chute de charges, • • Pertes d'équipements, • Collision d'engins/camions, • Renversement d'engin	**P3**	**G3**	**33**	• Veiller à la conformité et à la vérification technique des équipements, • Entretenir régulièrement les équipements, • Mettre en place une signalisation et des règles de circulation, • Former les conducteurs sur l'utilisation des équipements de manutention, • Mettre en place des procédures d'arrimage, • Utiliser des engins adaptés aux objets manutentionnés	**P2**	• Mettre en œuvre les moyens d'intervention	**G3**	**23**	Accident d'engin	Rapide

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
Incendie au niveau d'un engin	Court-circuit électrique de l'alimentation électrique	• Brulures de personnes, • Pollution des sols due aux eaux d'extinction incendie	**P3**	**G3**	**33**	• Entretien régulier des installations, • Prévoir des extincteurs pour la lutte contre l'incendie	**P2**	• Mettre en œuvre les mesures de lutte contre l'incendie, Mettre en place un dispositif de récupération des eaux d'extinction	**P2**	**22**	Défaillance électrique au niveau des engins	Rapide
PHASE EXPLOITATION												
STATIONS DE TRAITEMENT DE BOUES DE VIDANGE												
Défaillances électriques sur les installations	– Défauts des équipements de protection – Vents violents – Foudre – Défauts internes des transformateurs – Mauvais raccordement – Mauvaise isolation – Choc projectile – Présence d'une tension élevée – Milieu humide	– Incendie – Perte de matériels	**P3**	**G3**	**33**	– Etablir une procédure d'inspection – Procéder à la maintenance préventive – Prendre en compte le risque foudre – Mettre en place un détecteur de rupture de câble – Bien dimensionner les appareils de protection en amont – Faire réaliser les installations par un personnel qualifié – Etablir un planning de contrôle régulier des installations – Informer le personnel du risque d'électrocution – Signaler les zones dangereuses – Afficher les consignes de secours aux électrocutés Mettre en place des équipements de protection de personne	**P2**	– Eteindre l'incendie par la mise en œuvre des moyens de lutte contre l'incendie – Mettre en place un plan d'évacuation – Limiter la présence du personnel dans l'installation	**G3**	**23**	Perte d'équipement	Instantané

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
Rupture mécanique d'une pompe	– Echauffement (pompe fonctionnant à vide) – Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	– Projection de fragments	**P2**	**G4**	**24**	Etablir un programme de maintenance et d'inspection, Arrêter les pompes sur débit nul Mettre en place des indicateurs de débit permettant d'identifier un disfonctionnement au niveau du refoulement des pompes	**P2**	Mettre en place un plan d'évacuation Limiter la présence du personnel dans l'installation	**G3**	**23**	Perte d'équipement	Rapide
Absence d'électricité	– Panne du secteur – Groupe électrogène en panne – Absence de combustible pour le groupe électrogène – Réseau électrique défaillant	– Arrêt des installations/ pompes – Nuisance olfactive – Possible pollution en cas de débordement des affluents non traités	**P3**	**G3**	**33**	Etablir un programme de maintenance et d'inspection des installations électriques Veiller à ce que le combustible soit toujours disponible pour l'alimentation du groupe électrogène en cas de défaillance du réseau électrique	P2	Démarrer le groupe électrogène en cas de défaillance du réseau électrique Mettre en place une procédure de récupération des produits en cas de débordement	G2	22	Défaillance dans les installations	Lente
Présence de gaz le sulfure d'hydrogène dans les milieux confinés (, fosses de réception des boues, liquides, bassin)	Concentration de gaz fermentation des matières organiques au nveau de la fosse de réception des boues (méthane et le sulfure d'hydrogène) à des concentrations dangereuses dans ces espaces confinés,	– Risque d'explosion en cas de d'ignition – Incendie	P3	G4	34	- Mettre en place des dispositifs de ventilation adaptée au niveau des espaces confinés, -Délimiter et les zones à risques avec restriction d'accès, - Mettre en place des consignes de sécurité, -Mettre en place des installations électriques aux normes, Effectuer la mise à la terre des appareils électriques, Mettre en place des détecteurs de gaz,	P2	Mettre en œuvre les moyens d'intervention, Evacuer le personnel	G3	23	Formation de gaz de fermentation	Lente

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
						d'explosimètres au niveau des espaces confinés, Mettre en place de moyens de lutte contre l'incendie (extincteurs à poudre universelle ABC, RIA), Utiliser les matériels ATEX, Eloigner les sources de chaleur, flammes des zones à risques, Former le personnel sur les mesures de luttes contre l'incendie, Identifier les zones à risques						
Incendie au niveau du groupe électrogène	– Court-circuit de l'alternateur – Echauffement excessif du moteur thermique – Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur	Perte d'équipement Blessés d'employés en cas de présence	**P2**	**G3**	**23**	Etablir une procédure d'inspection, Procéder à la maintenance préventive des équipements, Prendre en compte le risque foudre, Installer un détecteur de rupture de câble, Bien dimensionner les appareils de protection en amont	**P2**	Eteindre l'incendie par la 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	– Echauffement (mauvais refroidissement) – Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	– Projection de fragments pouvant entrainer des blessés aux alentours	P2	G4	24	Etablir un programme de maintenance et d'inspection	P2	Mettre en place un plan d'évacuation Limiter la présence du personnel dans l'installation	G3	23	Perte équipement	rapide

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
Dysfonctionnement des ouvrages de traitement	Surcharge volumique Pertes d'étanchéité des fonds	– Pollution des sols et des eaux – Manque de satisafcation de la demande agricole	P2	G4		Prévoir des caméras de surveillance • Assurer la supervision des dépotages de boues de vidange pour détecter toute substance suspecte non autorisée • Respecter la planification de la gestion des boues de vidange de la ville de Goudiry • S'assurer d'une réserve foncière suffisante pour une deuxième filière de traitement des boues de vidange	P2	Mise en place des mesures d'urgence (cf. tableau 73)	G2		Pollution des sols	Rapide
ZONE DE STOCKAGE DE COMBUSTIBLE												
Perte de confinement des réservoirs de stockage de gasoil	– -Suremplissage de la cuve confinement des réservoirs – Corrosion – Opérations de maintenance – Chocs projectiles – Surpression suite à un incendie à proximité	- Epandage de gazole de fioul lourd - Pollution Incendie après ignition	**P3**	**G4**	**34**	- Mettre en place un dispositif anti débordement comportant un flotteur d'obturation mécanique sur niveau critique et une alarme sonore sur niveau très haut. Etablir des programmes d'inspection et de maintenance Former le personnel et établir un manuel opératoire de maintenance Limiter l'accès à la zone de stockage de carburant (ravitaillement, opérations de maintenance Equiper les réservoirs de dispositif d'évents Utiliser des matériels adaptés aux atmosphères explosives	**P2**	Mettre en œuvre les moyens mobiles d'intervention Déclencher le plan d'intervention Mettre en œuvre le plan d'évacuation	**G3**	**23**	Perte de matières	rapide

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
Défaillance au dépotage	– Mobilité du camion – Erreur humaine (mauvais raccordement) – Rupture de flexible de raccordement	– Epandage de gazole – Pollution – Incendie	**P3**	**G3**	**33**	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	**P2**	Mettre en œuvre les moyens mobiles d'intervention Déclencher le plan d'intervention Mettre en œuvre le plan d'évacuation	**G2**	**22**	Perte de matières	rapide
Inflammation d'une nappe de gazole suite à un épandage lors du dépotage	– Présence d'une source d'ignition	– Incendie	**P3**	**G4**	**34**	Former les opérateurs Mettre en place des consignes Rendre obligatoire le permis feu pour la réalisation de travaux	**P3**	Utiliser des Produits faiblement volatils Mettre à proximité des moyens d'extinction	**G3**	**33**	Perte de matière	Rapide
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux ET Energie suffisante pour initier l'explosion (surtout pour la cuve de gasoil)	– Etincelles électriques – Foudre – Electricité statique – Travaux par point chaud	– Explosion de la cuve de stockage	**P4**	**G4**	**44**	• Veiller à la conformité des installations vis-à vis du risque foudre, • Elaborer des procédures de travaux à feu nu, • Procéder au dégazage de la cuve préalablement à tous travaux et contrôle d'atmosphère, • Eloigner suffisamment les installations électriques ou utiliser du matériel ATEX • Surveiller les travaux	**P3**	Mettre en œuvre les moyens d'intervention, Alerter les services de secours publics	**G3**	**33**	Perte de matière	Rapide

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	P	Maitrise des conséquences	G	NRF	Risques résiduels	Cinétique
Feu nu ou étincelle lors de la maintenance générant un feu de bac	– Travaux de maintenance ou fumeur – Présence d'eau dans la cuve	Explosion-boil over-relâchement en phase liquide-Effet de vague	**P4**	**G4**	**44**	Mettre en place un dispositif d'isolation par obstacle Coupe-feu, Mettre en place une signalisation et des procédures / consignes	**P3**	Mettre en œuvre les moyens d'intervention, Alerter les services de secours publics	**G3**	**33**	Perte de matière Perte d'équipement	Rapide
Corrosion	– Défaillance de la protection cathodique due aux courants vagabonds interférents – Mauvaise construction ou maintenance inadéquate	– Fuite, – Rupture	**P3**	**G3**	**33**	Respecter les normes et critères de conception Procéder à des inspections, vérification Mesure des potentiels	**P2**	Etablir une procédure de récupération de produit Mettre en place un dispositif de vanne pour limiter l'apport de produit	**G2**	**22**	Pollution du milieu	lente
Vibration des sections aériennes	– Mauvaise conception des supports et ancrage	– Bris et fuite	**P3**	**G3**	**33**	Respecter les normes et critères de conception Respecter les procédures d'essai Valider les études par un bureau de contrôle agrée Etablir un programme d'entretien	**P2**	Etablir une procédure de récupération de produit Mettre en place un dispositif de vanne pour limiter l'apport de produit Mettre en place un dispositif de contrôleur de pression	**G2**	**22**	Pollution du milieu	Lente

8.4. Recommandations relatives aux stations de traitement des boues de vidange

☞ **Risques biologiques**

La prévention des risques biologiques consiste à rompre la chaîne de transmission en s'appuyant sur les principes généraux de prévention des risques biologiques. La prévention doit être intégrée le plus en amont possible de la chaîne de transmission en s'appuyant sur des mesures d'organisation du travail, de protection collective et individuelle. Elle comporte l'information et la formation du personnel, y compris les personnels intérimaires.

Les laboratoires doivent suivre les mesures de prévention des risques biologiques relatifs aux laboratoires de contrôle en milieu industriel où des travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes. Le niveau de confinement mis en œuvre sera choisi en fonction de la classification des agents pathogènes recensés ou probables. En cas de doute sur les groupes de risque infectieux auxquels appartiennent les micro-organismes manipulés, il convient de travailler dans une salle technique ayant un confinement au moins de niveau.

☞ **Mesures de prévention spécifiques aux autres risques (hydrogène sulfuré,)**

La procédure habituelle de pénétration dans des espaces confinés devra être scrupuleusement respectée : contrôle préalable de l'état de l'atmosphère (teneur en oxygène, absence de gaz dangereux…).

☞ **Autres risques**

Pour les autres risques (mécaniques, chutes, incendie-explosion…), les mesures de prévention devront être recensées dans le plan d'action établi à l'issue de l'évaluation des risques dont le résultat est transcrit dans le Document Unique.

Pour prévenir les risques de chutes, on utilisera des dispositifs appropriés (grilles, barraudage, caillebotis…). Les zones de circulation et de travail devront être munies de garde-corps conformément à la réglementation en vigueur.

Des perches et des bouées doivent être judicieusement placées en bordure des bassins. En cas d'intervention sur des bassins, le personnel sera équipé de veste à volume de flottabilité incorporée.

Pour prévenir les risques liés à la manutention, un matériel adapté, tel que rail, palan… doit être mis à la disposition des opérateurs pour toute intervention. Par exemple, un palan de levage doit être prévu pour la manipulation des paniers de dégrillage. Des appareils auxiliaires de levage doivent être prévus pour la manutention des trappes et tampons de regard.

☞ **Mesures organisationnelles**

La même attention en matière de sécurité doit être apportée aux stations de traitement biologique des eaux usées qu'aux installations de production.

Les installations de traitement biologique étant généralement éloignées des installations de production, les personnels affectés au fonctionnement et à la maintenance de ces installations sont fréquemment en situation de travailleur isolé.

De par les risques inhérents à ce type d'installation (noyade, intoxication, asphyxie…), le travail sera organisé de telle sorte que les opérations isolées soient évitées ou limitées dans leur durée. Des systèmes d'alerte, de communication et/ou de surveillance à distance seront alors utilisés. Ils seront maintenus et testés régulièrement.

En conséquence, une liaison directe doit être instituée entre la station de traitement et les unités de fabrication du site.

La station de traitement sera en particulier immédiatement avertie en cas :

➜de déversement accidentel de substances indésirables dans les eaux à traiter,

➜ou de dysfonctionnement pouvant avoir une incidence sur la bonne marche de la station, afin que des mesures puissent être prises rapidement.

Pour toute intervention d'une entreprise extérieure, des préconisations de la recommandation devront être suivies.

☞ **Hygiène - Vêtements de travail et protections individuelles**

✓ **Hygiène**

Pour limiter le risque de transmission des germes pathogènes à l'extérieur, le personnel disposera de vestiaires séparés, propres à l'installation, pour les vêtements de travail et les vêtements de ville.

On entend par vestiaires séparés des locaux séparés au minimum par une cloison, de façon à éviter tout contact entre la partie « propre » (vêtements de ville) et la partie « sale » (vêtements de travail).

Les vêtements de travail et les équipements de protection individuelle (chaussures, lunettes…) ne doivent pas quitter la zone de l'installation.

L'ensemble des installations sera pourvu de douches tempérées, situées entre la partie vêtements sales et la partie vêtements propres des vestiaires et directement accessibles de ceux-ci.
Les sanitaires devront être régulièrement et correctement entretenus. On veillera à ce que le personnel affecté à cette tâche soit informé des risques, en particulier du risque biologique.

En cas de souillure accidentelle importante du personnel, une décontamination immédiate à l'aide de douches de sécurité devra être effectuée sur le lieu de travail. Il devra ensuite passer à la douche. Ce type d'événement sera tracé.

☞ **Vêtements de Travail et protections individuelles**

Le chef d'établissement affectera nominativement au personnel des vêtements de travail adaptés et des moyens de protection individuelle (bottes et gants étanches, lunettes, coiffes, protections respiratoires si nécessaire) et les maintiendra en bon état.

➜Les vêtements de travail seront nettoyés par les soins de l'employeur. S'il est fait appel à une société spécialisée, celle-ci sera avertie des risques éventuels.

➜Le transport des vêtements vers le lieu de nettoyage doit se faire en prenant toute précaution pour éviter toute contamination.

En ce qui concerne le circuit des vêtements souillés et des vêtements propres, il ne doit pas y avoir de possibilité de contact des uns avec les autres, aussi bien dans les vestiaires que lors des manipulations.
Il est recommandé d'utiliser des solutions désinfectantes (eau de Javel, par exemple) pour le lavage des vêtements.
Le port de gants étanches est indispensable pour les travaux d'exploitation, de nettoyage et d'entretien des matériels au contact de l'eau usée.
La qualité des gants devra être adaptée en fonction des travaux et des produits.
Il est nécessaire de rappeler que les crèmes-barrières ne sauraient, en aucune manière, faire office de gants. Le port de certains gants étanches peut être rendu plus confortable, par exemple par le choix de gants doublés en coton ou l'interposition d'une deuxième paire de gants en coton à l'intérieur ; celle-ci absorbant la sueur et limitant la macération.
Avant d'ôter des gants, il est recommandé de les laver à l'eau et au savon liquide, les mains seront ensuite lavées.
Les mains seront lavées à l'eau tiède et au savon avant de manger, de se rendre aux toilettes ou de fumer, ainsi qu'à la fin du travail et lors d'interruption de celui-ci. Elles seront essuyées avec des essuie-mains en papier à usage unique.
Les ongles seront de préférence coupés courts et seront maintenus propres par brossage à l'eau savonneuse. Toute blessure, même légère, survenue au cours du travail ou hors du travail, devra être désinfectée et protégée contre les souillures.
Il faudra éviter de porter les doigts à la bouche, aux yeux, au nez et aux oreilles.

☞ **Formation-information**

Conformément au Code du travail, le personnel intervenant sur ces installations recevra une formation adaptée à son travail et sera tenu informé de l'ensemble des dispositions prises en matière de sécurité. Cette formation doit intégrer l'ensemble des risques abordés dans la présente recommandation. En raison de la gravité de certains des risques encourus, il convient de veiller à ce que la formation ne se limite pas aux risques communs à la plupart des installations, mais qu'elle couvre également ceux qui sont spécifiques aux stations de traitement biologique des eaux usées.

☞ **Surveillance médicale**

En application du Code du travail, le médecin du travail sera informé par le chef d'établissement des travaux effectués par le personnel ainsi que des substances et mélanges mis en œuvre. Le document unique d'évaluation des risques sera tenu à la disposition du médecin du travail qui recevra également toute information complémentaire, permettant en particulier d'appréhender les dangers des agents biologiques présents et les circonstances d'exposition.
Le médecin du travail pourra en fonction des résultats de l'évaluation des risques et des éléments médicaux individuels, décider de modalités particulières de suivi médical.
Certaines vaccinations peuvent être recommandées sur décision médicale, notamment BCG, hépatite A, leptospirose, tétanos…
Le médecin du travail organisera la surveillance médicale selon ces différents éléments.
Il sera averti de toute absence pour cause médicale, il pourra diligenter des enquêtes en cas d'affections fréquentes.
Le médecin du travail participera en outre à l'information du personnel sur les risques éventuels en particulier en cas d'affections susceptibles de favoriser l'apparition d'une pathologie infectieuse et apportera, dans le cadre des activités au titre du tiers temps médical, sa contribution à l'évaluation et à la prévention des risques.

☞ **Mesures de sécurités relatives aux locaux techniques**

Les mesures de sécurités dans les milieux confinés tels se subdivisent en : prévention, protection et ventilation.

☞ ***La protection***

La protection comprend deux types : la protection passive et la protection passive

✓ **La protection passive**

Les mesures de protection passive n'ont pour vocation d'éteindre l'incendie, l'objectif principal étant de limiter sa propagation au sein même de l'installation.

Parmi les moyens de protection passive, on peut signaler :

- Le compartimentage,
- Le cantonnement.

On distingue également :

La prise en compte de la stabilité au feu du bâtiment, afin qu'il ne s'effondre pas pendant l'évacuation des personnes, ni pendant l'intervention des sapeurs-pompiers ;

Les éléments de structure tels que poutres, poteaux ou murs doivent satisfaire à des critères de résistance au feu ;

La performance de réaction au feu des matériaux utilisés pour la construction et la décoration ;

La disposition de portes afin de ralentir la progression d'un éventuel incendie au sein du bâtiment et vers les ouvrages à proximité ;

Le stockage de matériaux inflammables, explosifs ou toxiques est normalement interdit ;

Toutes les installations techniques (locaux techniques, appareils spécifiques, installations électriques, ...) doivent être régulièrement vérifiées, entretenues et subir des visites techniques de conformité par des organismes de contrôle agréés.

La protection active

Son rôle est soit d'éteindre l'incendie ou de limiter son développement. Les moyens disponibles sont :

- les extincteurs,
- les robinets d'incendie armés (RIA),
- les systèmes d'aspersion (sprinkler ou brouillard d'eau).

Pour ce qui est des extincteurs ils peuvent être en poudre, mousse ou en CO2. Les extincteurs doivent être facilement accessibles et visibles. La distance généralement prévue est de 25m. D'après le guide de CFPA sur la protection contre les incendies, les quantités prévues sont mentionnées dans le tableau suivant :

Quantité minimale	6 kg	9 kg	5 kg
Capacité minimale	34 A 183 BC	183 B	70 B

✓ **La ventilation**

Son rôle est de garantir des espaces sains pour l'évacuation et l'intervention des secours en contrôlant la dispersion des fumées. Deux types de systèmes sont rencontrés :

- Les systèmes d'extraction des fumées (ex. : ventilation transversale en tunnel),
- Les systèmes de soufflage permettant de canaliser les fumées vers un lieu exempt de personnel (ex. : ventilation longitudinale en tunnel).

☞ **Mesures de prévention des risques liés aux groupes électrogènes**

✓ **Accès et signalisation, éclairage**

1. L'accès aux locaux des groupes électrogènes doit être rendu inaccessible au public et à des tiers et les écriteaux d'interdiction, de signalisation et de mise en garde requis doivent être mis en place visiblement. Les écriteaux en question sont les suivants :

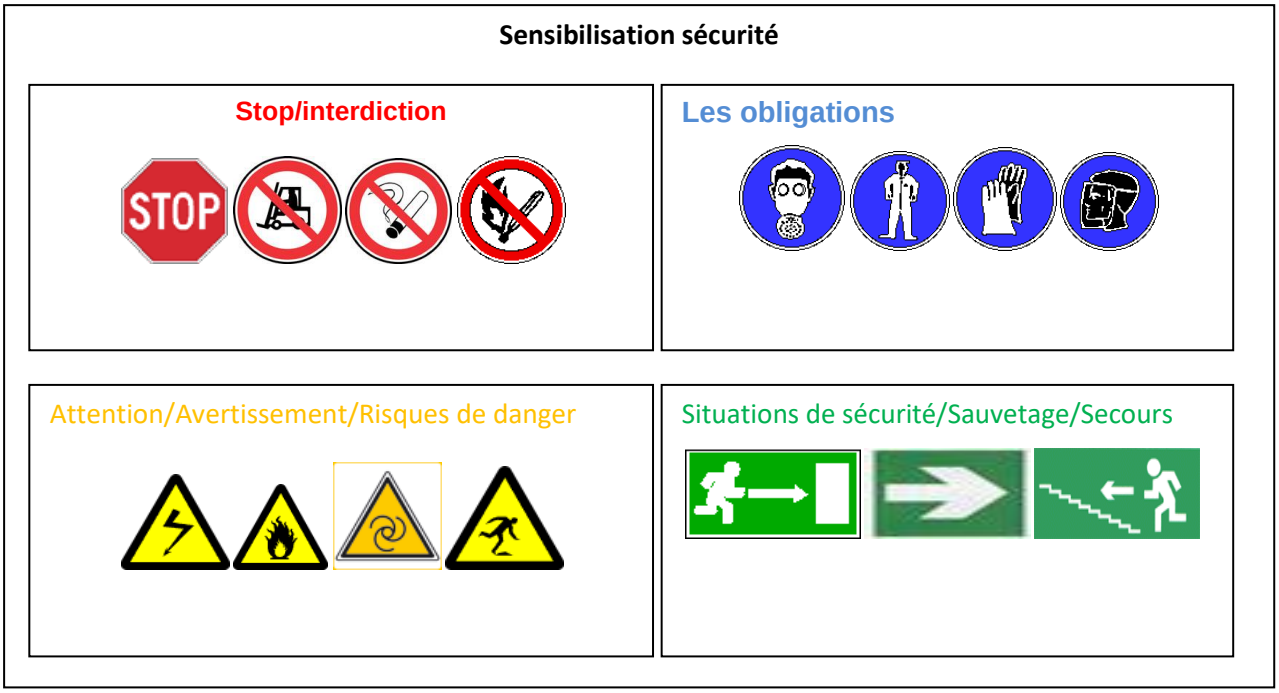


Figure 34 : Signalisation sécurité

COULEUR DE SECURITE	SIGNIFICATION
ROUGE	STOP/INTERDICTIONSEQUIPEMENTS LUTTE INCENDIE
ORANGE/JAUNE	ATTENTION/AVERTISSEMENT/RISQUE DE DANGERS
VERT	SITUATIONS DE SÉCURITÉ/SAUVETAGE/SECOURS
BLEU	OBLIGATIONS

POLLUTIONS LIÉES AUX PRODUITS ET ÉQUIPEMENTS MIS EN ŒUVRE

L'exploitation d'un groupe électrogène peut être à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'eau et de l'atmosphère et peut contribuer par l'émission de bruits à la dégradation de la qualité de vie de son entourage.

- Port du casque protège oreille obligatoire,
- Interdiction d'entrée à toute personne non autorisée,
- Interdiction d'utiliser une flamme nue, de faire du feu ainsi que de fumer,
- Attention tension dangereuse ;
- Attention démarrage automatique du groupe électrogène (le cas échéant).

Ces écriteaux sont

- à exécuter en deux langues au moins, respectivement française et en langue locale du terroir ;
- à apposer à l'extérieur de la porte d'accès donnant accès au local du groupe électrogène.

2. La porte d'accès doit pouvoir être ouverte de l'intérieur sans clef et sans effort particulier, moyennant un dispositif de déverrouillage fonctionnant même en cas de fermeture de l'extérieur.
3. Toutes les portes doivent s'ouvrir vers l'extérieur et ne pas entraver les issues ;
4. Un éclairage de sécurité de 30 Lux est à prévoir autour du groupe électrogène pendant 1 minute. Le local du groupe électrogène est à munir d'un bloc portatif de sécurité ;
5. L'éclairage normal du local groupe et du local TGBT (tableau général basse tension) doit être repris sur le groupe électrogène.

Prévention des incendies

1. Les locaux où est installé un groupe électrogène doivent être aménagés, équipés et entretenus de façon que tout risque d'incendie et d'explosion soit prévenu. Il faut que ces locaux soient tenus dans un état de parfait ordre et de parfaite propreté ;
2. Les chiffons, cotons, papiers, etc. imprégnés de liquides inflammables ou de substances grasses sont à renfermer dans des récipients métalliques clos et étanches ;

Lutte contre l'incendie

1. Dépôt de 100 litres de sable, une pelle et des extincteurs de classe B1 ou B2 au voisinage immédiat de la porte ;

Aération

1. L'apport d'air pour le groupe électrogène doit être réalisé à partir de l'extérieur et non à partir de l'intérieur du bâtiment dans lequel le groupe électrogène est logé.
2. Les gaz de combustion doivent être évacués directement sur l'extérieur par des conduits incombustibles, étanches et placés dans une gaine de degré CF égal au degré de stabilité du bâtiment ;
3. Dans les canalisations et ouvertures d'aération, il faut en plus prévoir selon les besoins des aménagements et dispositifs empêchant l'entrée de poussières, de pluies ou d'autres souillures.

✓ **Recommandations concernant le stockage des combustibles**

Tableau 76 : Recommandations concernant le stockage de gasoil

Mesures de prévention	Mesures d'atténuation des conséquences d'accident
1. Maintenance et inspection préventives des réservoirs (cuves +bacs)et des équipements connexes. **2.** Procédures de permis de travail et de permis de feu **3.** Formation et sensibilisation des intervenants sur les réservoirs. **4.** Camions-citernes en bon état et procédure de déchargement camions-citernes **5.** Mise en œuvre de rétention bien dimensionnée (voir recommandations de dimensionnement ci-après). **6.** Interdiction de fumer dans les zones à risques : près du stockage de gasoil, etc. **7.** Les installations électriques doivent être vérifiées et contrôlées chaque année par un organisme agréé.	**1.** ***Rendre opérationnel*** le plan d'opération interne POI (le calcul des besoins en moyens d'extinction : eau, émulseur et pompage). **2.** Formation du personnel en extinction incendie et en secourisme. **3.** Mettre en place des RIA **4.** Disposer de suffisamment de boites à mousse d'émulseurs pour éteindre un éventuel feu de bac.

☞ **Conclusion étude de dangers**

Les situations dangereuses impliquant des scénarios d'accidents majeurs ont été identifiées et hiérarchisées en termes de probabilité d'occurrence et de gravité ; l'analyse des barrières de sécurité associées à ces situations permet de les classer sur un niveau de risque ACCEPTABLE.

Cette analyse est réalisée à ce jour, mais ne peut rester « figée » : la démarche de réduction des risques doit être permanente, et son évolution dans le temps fera évoluer ces données.

8.5. L'évaluation des risques professionnels

☞ **Généralités**

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 ou la mort même du travailleur qui en est victime.

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 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 ne 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.

☞ **Méthodologie**

La méthodologie utilisée comporte principalement trois étapes :

- L'inventaire de toutes les unités de travail (Postes, métiers ou lieu de travail)
- L'identification des situations dangereuses et risques liés à chaque unité de travail
- La proposition de mesures de prévention et de protection et définir les priorités d'action.

Il est aussi important de signaler qu'il y a des risques qui ne sont pas liés aux activités mais plutôt aux substances utilisées, aux conditions de travail, aux postures…

✓ **Inventaire des activités**

Pour définir les unités de travail l'approche "activité par activité" a été choisie ; il s'est agi de lister les différentes activités du projet 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 cotation est faite dans le but de définir les risques importants et prioriser les actions de prévention.

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

Tableau 77 : Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité

Echelle de Probabilité		**Echelle de gravité**	
Score	**Signification**	**Score**	**Signification**
1	Une fois par 10 ans, Très improbable	1	Lésions réversibles, sans AT
2	Une fois par an, Improbable	2	Lésions réversibles, avec AT
3	Une fois par mois, Probable	3	Lésions 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 78 : Matrice de criticité

	P1	P2	P3	P4
G4	41	42	43	44
G3	31	32	33	34
G2	21	22	23	24
G1	11	12	13	14

Signification des couleurs :

- *Un **risque** très limité aura une couleur **verte**. Dans ce cas la priorité sur les actions à mener est du troisième ordre ;*
- *La couleur **jaune** matérialise un **risque important.** Dans ce cas la priorité sur les actions à mener est de 2 ;*
- *Tandis qu'un **risque élevé inacceptable** va nécessiter une des actions prioritaires de premières importances. Il est représenté par la couleur **rouge.***

	Risque élevé avec Actions à Priorité 1
	Risque important avec Priorité 2
	Risque faible avec Priorité 3

Définition des mesures de prévention et de protection
Des mesures de prévention et de protection sont déterminées pour tous les risques identifiés.

- ☞ **Présentation des résultats**
- ✓ **Inventaire des activités**

Les différentes activités qui doivent être réalisées lors de la construction de l'ouvrage de protection ainsi que les situations dangereuses auxquelles le personnel peut être exposé sont présentées dans le tableau ci- après.

Tableau 79 : Inventaire des activités du projet

Activités	**Poste ou Personnel exposé**	**[8]Situations dangereuses**
Toutes les activités du projet	Toute la personne présente sur site	- Personnel circulant sur des espaces encombrés ou sur sol glissant, -Insuffisance d'hygiène, -Présence de bruit (équipements, véhicules), -Défaillance dans les installations électriques, -Manipulation de produits chimiques, -Contact avec du matériel contaminé
Intervention sur ou à proximité des installations suivantes : fosses de stockage de liquides, boues, postes de relevage, bassins…	Opérateurs	Exposition au risque de chute dans les bassins de stockage des liquides, boues, -Présence d'odeur, - Présence de bioaérosols contenant des agents pathogènes, - Emanation de gaz toxiques (ammoniac, hydrogène sulfuré, méthane…), - Présence de gaz ou de poussières explosibles
Intervention en espace confiné	Personnel intervenant dans les espaces confinés	-Présence de gaz toxiques/inflammables/explosibles -Posture contraignante, -Déplacement sur espace mal éclairé
Travail isolé	Opérateur effectuant un travail isolé	Effectuer un travail isolé sans mesures de sécurité
Entretien/nettoyage des installations	Personnel effectuant les travaux	-Contact avec agents biologiques pathogènes, -Manipulation de produits chimiques, -Manutention manuelle de charges lourdes, -Contact avec organe en mouvement, -Projections de bioaérosols
Intervention en hauteur	Intervenants	-Utilisation de matériels inadaptés pour les accès en hauteur, -Absence de dispositif anti-chute
Conduite d'engins/camions sur site	Conducteurs, piétons	-Absence de plan de circulation, signalisation, -Défaillance mécanique des engins/camions, -Manque de formation des conducteurs, -Présence de piétons sur les aires de circulation des engins/camions

[8] Situation ou phénomène qui peut nuire ou porter atteinte à la santé du travailleur.

Les différents risques professionnels auxquels le personnel peut être exposé ainsi les mesures de prévention sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 80 : Analyse des risques initiaux et présentation des risques résiduels

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	[9]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial R : P×G	Mesures de prévention et de protection	Estimation du risque final		Niveau de risque final R : P×G	Risque résiduel
						Gravité initiale 1 à 4	Probabilité initiale 1 à 4			Gravité finale 1 à 4	Probabilité finale 1 à 4		
Toutes les activités internes	Tout le personnel présent sur site	Personnel circulant sur des espaces encombrés ou sur sol glissant	Risque de Chute	Chute de plain-pied	Blessures, Fracture, Entorse	**2**	**3**	**23**	Désencombrer et dégager les voies de circulation, Marquer les voies de circulation, Enlever tout obstacle présent sur le sol, Porter des chaussures de sécurité avec semelle anti-dérapante	1	2	12	Chute
		Insuffisance d'hygiène	Risque biologique	Affections liées au manque d'hygiène	Affections respiratoires, Lésions cutanées, Allergie, Irritations, Infection	2	3	23	Respecter les mesures d'hygiène : -Eviter de porter ses mains à la bouche, aux lèvres, aux nez, -Eviter de porter des objets à la bouche, -Utilisation de mouchoirs jetables, -Couvrir les plaies, mêmes minimes, -Ne pas manger, boire ou fumer sur les lieux de travail, -Se laver les mains avec du savon : 1. Avant de manger, boire ou fumer ; 2. Avant et après être allé aux toilettes ; 3. Après avoir nettoyé les EPI réutilisables ; 4. Après avoir ôté ses gants, sa tenue de travail ; 5. Se doucher avant de quitter son lieu de travail.	1	2	12	Allergies
		Contact avec du matériel contaminé	Risque biologique	Affections biologiques	Mycoses cutanées, Irritations, Infections par les hépatites, Tétanos, Leptospirose	**2**	**3**	**23**	Informer les travailleurs sur les risques potentiels, Fournir aux opérateurs des EPI (vêtements, gants, masque) et exiger leur port en cas de besoin, Avertir le médecin d'entreprise en cas de coupure avec des objets coupants/tranchants Procéder régulièrement au lavage et à la désinfection des mains, Veiller à la vaccination des travailleurs (tétanos, hépatite A, leptospirose)	**1**	**2**	**12**	Contact avec du matériel contaminé
		Défaillance dans les installations électriques	Risque électrique	Electrocution, Incendie	Brûlures, Lésions cutanées, Décès	4	3	43	Maintenir périodiquement les installations électriques par un organisme agrée, Mettre en place de moyens de lutte contre l'incendie (extincteurs à poudre universelle), Former le personnel à l'utilisation des extincteurs d'incendie et connaître l'emplacement de tous les Systèmes d'alarme, Afficher des consignes de sécurité	3	2	32	Electrisation
Intervention sur ou à proximité des installations	Opérateurs	Exposition au risque de chute	Risque de chute	Chutes dans l'ouvrage de réception, bassin tampon ou le bassin d'infiltration	Blessures, Intoxication, Asphyxie, Noyade	**4**	**3**	**43**	Sécuriser les fosses par des grilles ou barrières, Placer des perches et des bouées de sauvetage en bordure des ouvrages (bassin tampon, bassin d'infiltration) Placer à proximité des fosses, bassins, des signalisations de danger rappelant le risque de noyade, Equiper le personnel intervenant au niveau du bassin tampon de vêtement de travail à flottabilité intégrée, Former des opérateurs pour l'apport de premiers secours en cas d'accident	**3**	**2**	**32**	Chute dans le décanteur

[9] Risque lié à la réalisation d'une activité sans mesures de prévention.

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	[9]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial R : P×G	Mesures de prévention et de protection	Estimation du risque final		Niveau de risque final R : P×G	Risque résiduel
						Gravité initiale 1 à 4	Probabilité initiale 1 à 4			Gravité finale 1 à 4	Probabilité finale 1 à 4		
		Présence d'odeur	Risque biologique	Affections liées aux odeurs	Troubles respiratoires, Nausées, Gêne respiratoire	**2**	**3**	**23**	Informer les travailleurs sur les risques biologiques et les moyens de prévention, Prévoir une pompe de rinçage de secours pour éviter une intervention manuelle ou niveau des ouvrages de réception Fournir aux travailleurs des masques respiratoires à cartouche et exiger leur port lors des opérations manuelles d'entretien des ouvrages de réception e cas de dysfonctionnement du système de pompage, Assurer le suivi médical périodique des salariés	**1**	**2**	**12**	Gêne respiratoire
		Présence de bioaérosols contenant des agents pathogènes	Risque biologique	Inhalation de bioaérosols pathogènes (endotoxines, légionnelles)	Troubles respiratoires	**2**	**3**	**23**	Informer les travailleurs sur les risques biologiques et les moyens de prévention, Sensibiliser le personnel sur les règles d'hygiène, Prévoir une pompe de rinçage de secours pour éviter une intervention manuelle ou niveau des ouvrages de réception Fournir aux travailleurs des masques respiratoires à cartouche et exiger leur port lors des opérations manuelles d'entretien des ouvrages de réception e cas de dysfonctionnement du système de pompage ou d'entretien du bassin tampon , Assurer le suivi médical périodique des salariés	**1**	**2**	**12**	Présence de bioaérosols
		Ingestion d'agents pathogènes (salmonelles, Escherichia coli) en cas de contact de la bouche avec des mains ou objets souillées à la suite de contact avec des eaux usées ou objets contaminés	Risque biologique	Affections liées à l'ingestion d'agents pathogènes	Troubles digestifs, Diarrhée, Nausée	**2**	**3**	**23**	Informer les travailleurs sur les risques biologiques et les moyens de prévention, Sensibiliser le personnel sur les règles d'hygiène, Mettre à la disposition du personnel des produits d'hygiène pour le lavage régulier des mains, Interdire les repas au niveau des postes de travail, Fournir aux travailleurs des EPI (gants étanches, masque bucco-nasale, vêtement de travail) et exiger leur port lors des opérations Veiller à la vaccination des travailleurs (tétanos, hépatite A, leptospirose) après avis du médecin du travail	**1**	**2**	**12**	Contact avec des agents biologiques pathogènes
		Contact avec du matériel contaminé	Risque biologique	Affections biologiques	Mycoses cutanées, Irritations, Infections par les hépatites, Tétanos, Leptospirose	**2**	**3**	**23**	Informer les travailleurs sur les risques potentiels, Fournir aux opérateurs des EPI (vêtements, gants, masque) et exiger leur port en cas de besoin, Effectuer des tests sanguins en cas de coupure avec des objets coupants/tranchants, Procéder régulièrement au lavage et à la désinfection des mains, Veiller à la vaccination des travailleurs (tétanos, hépatite A, leptospirose) après avis du médecin du travail	**1**	**2**	**12**	Contact avec du matériel contaminé
		Posture contraignante	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
		Déplacement sur espace mal éclairé	Risque de chute	Chute de plain-pied	Blessures, Fracture, Entorse	**2**	**3**	**23**	Désencombrer et dégager les voies de circulation, Port de chaussure de sécurité avec semelle anti-dérapante, Prévoir un dispositif d'éclairage	1	2	12	Chute
Entretien/nettoyage des installations	Personnel effectuant les travaux	Manipulation de produits chimiques (dératisation, pulvérisation d'agents chimiques répulsifs comme les	Risque chimique	Inhalation des émanations, Contact cutané avec les produits	Troubles respiratoires, Irritation des voies respiratoires, Brûlure cutanée,	2	3	23	Utiliser des produits moins nocifs pour la santé, Avoir à disposition la Fiche de Données de Sécurité (FDS) du produit, Porter des EPI (masque, gants, lunettes), Informer le personnel sur les risques liés aux produits	1	2	12	Emanation des produits

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	Famille de risque	[9]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial R : P×G	Mesures de prévention et de protection	Estimation du risque final		Niveau de risque final R : P×G	Risque résiduel
						Gravité initiale 1 à 4	Probabilité initiale 1 à 4			Gravité finale 1 à 4	Probabilité finale 1 à 4		
		moustiques et les cafards)			Irritation cutanée, Affections cancéreuses								
		Manutention manuelle de charges lourdes	Risque lié à l'activité physique	Contracter une maladie liée à l'effort physique	Traumatisme musculaire, dorsalgie, lombalgie, troubles articulaires	3	2	32	Utiliser des brouettes ergonomiques pour la collecte interne des boues séchées Respecter les limites de charges prévues par la réglementation NB. Pour les manutentions manuelles répétitives (plusieurs heures) : 25 kg pour un homme de 18 à 45 ans, 20 kg de 45 à 65 ans, 12,5 kg de 15 à 18 ans ; 12,5 kg pour une femme de 18 à 45 ans, 10 kg de 15 à 18 ans. Former sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos, Former les travailleurs sur les techniques de levage, Eviter le déplacement des charges sur des cycles courts à des rythmes élevés	2	1	21	Fatigue
		Projections de bioaérosols	Risque biologique	Contact avec agents biologiques pathogènes	Mycoses cutanées, Irritations cutanées, Allergies	**2**	**3**	**23**	Informer les travailleurs sur les risques biologiques et les moyens de prévention, Fournir aux travailleurs des EPI (masques respiratoires à cartouche, gants étanches, vêtements de travail) et exiger leur port lors des opérations Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés, Mettre en place des procédures de nettoyage à maîtriser par les opérateurs, Limiter les nettoyages à jet haute pression en vue de limiter les dispersions	**1**	**2**	**12**	Présence de bioaérosols
			Risque biologique	Inhalation de bioaérosols pathogènes (endotoxines, légionnelles)	Troubles respiratoires	**2**	**3**	**23**		**1**	**2**	**12**	
Conduite d'engins/camions sur site	Conducteurs, piétons	Absence de règles de circulation interne, Défaillance mécanique des engins, Manque de formation des conducteurs	Risque d'accident	Heurt de piéton, Dérapage d'engin/ chute du conducteur	Blessures, fractures, décès	3	4	34	Mettre en place une signalisation et un plan de circulation, Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins, camions, Utiliser des camions/engins certifiés en bon état, Entretenir régulièrement les camions/engins, Former les conducteurs, Vérifier l'état des camions/engins avant de les conduire et changer les pièces défectueuses, Contrôler régulièrement le matériel de manutention	2	3	23	Risque d'accident
Manipulation de charges	Manœuvres	Manque de formation aux gestes et postures	Risque lié à l'activité physique	Contracter une maladie liée à l'effort physique	Traumatisme musculaire, dorsalgie, lombalgie, troubles articulaires	3	2	32	Limiter les charges à déplacer, Former sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos, Former les travailleurs sur les techniques de levage, Eviter le déplacement des charges sur des cycles courts à des rythmes élevés	2	1	21	Fatigue

Recommandations générales

Les différents risques professionnels auxquels le personnel peut être exposé sont analysés dans le tableau ci-haut. La santé et la sécurité au travail font aujourd'hui l'objet d'enjeux très importants (éthiques, sociaux et économiques). Puisque la promotion de la santé et de la sécurité des travailleurs incombe à l'employeur, il a l'obligation de veiller à la mise en place et au respect des mesures de prévention et de protection. Le tableau ci-après présente les principales mesures à respecter en matière d'hygiène et de sécurité pour la maîtrise des risques.

Tableau 81 : Mesures d'hygiène

Mesures en matière d'hygiène
Sensibiliser le personnel sur les règles d'hygiène et veiller à ce qu'elles soient respectées (hygiène collective et hygiène individuelle)
Veiller à l'utilisation des EPIs à chaque fois que c'est nécessaire
Veiller à la salubrité des toilettes et vestiaires
Inspecter périodiquement les lieux de travail (contrôler, surveiller 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
Sensibiliser les salariés sur le changement fréquent des tenues de travail
Veiller à ce que les facteurs physiques d'ambiance ne puissent pas porter atteinte à la santé des salariés (température, hygrométrie, bruit, odeurs…)

Tableau 82 : Mesures de sécurité

Mesures sécuritaires
Procéder à des maintenances périodiques des installations par un organisme agrée
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
Mettre en place des détecteurs de gaz aux endroits nécessaires
Signaler les zones 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 (examens médicaux, vaccinations contre le Tétanos, l'hépatite A, la leptospirose)

Formations recommandées pour le personnel
Formation à la signalisation de sécurité et sur les symboles de risque chimique
Formation à la conduite à tenir en cas de déversement accidentel de produits dangereux
Formation aux bonnes pratiques d'hygiène
Formation de sauveteur secouriste du travail (SST)
Formation à la mise en œuvre et à l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI)
Formation PRAP (Prévention des Risques liés à l'Activité Physique)

Il est aussi important de retenir que le document d'évaluation des risques doit être dynamique afin d'observer les modifications des risques et l'exposition des salariés dans le temps. Il doit être réactualisé à chaque fois qu'une modification de taille s'opère dans les installations (réaménagement, changement d'installation, achat de nouveaux équipements…) dans le but d'identifier et d'évaluer les nouveaux risques auxquels le personnel peut être exposé.

Recommandations générales :

Pour la maîtrise des différents risques et la promotion de la santé et de la sécurité des travailleurs, l'employeur doit veiller à la mise en place et au respect des mesures de sécurité ci-après :

- Former et sensibiliser les employés sur les risques professionnels liés à ce genre d'activité,
- Fournir au personnel des EPI adaptés et exiger leur port à chaque fois que c'est nécessaire,

- Révision périodique des véhicules et engins,
- Maintenance périodique des installations,
- Affichage de consigne de sécurité.

Tableau 83: 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 EPIs à chaque fois que c'est nécessaire
Veiller à la salubrité des toilettes et vestiaires
Inspecter périodiquement les lieux de travail (contrôler, surveiller la salubrité des locaux et équipements et si les mesures d'hygiène sont respectées)
Mettre à disposition produits d'hygiène, des solutions chlorées ou alcoolisées pour le lavage régulier des mains aux endroits nécessaires
Veiller à ce que les facteurs physiques d'ambiance ne puissent pas porter atteinte à la santé des salariés (température, hygrométrie, bruit, odeurs…)

Tableau 84 : Mesures de sécurité

Mesures sécuritaires
Procéder à des maintenances périodiques des installations par un organisme agrée
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 aspects relatifs à la SST (sécurité incendie, gestes et postures de travail, secourisme…)
Apporter les premiers soins en cas d'accident et veiller à ce qu'une trousse de premiers secours soit toujours disponible sur le site
N'autoriser la réalisation des tâches qu'au personnel formé et habilité
S'assurer que les équipements sont utilisés par des personnes autorisées
Des lavabos, postes de rinçage oculaire et des douches de sécurité doivent se trouver à proximité des postes de travail où il y'a risque de projection
Disposer des FDS des produits chimiques utilisés afin de maîtriser les risques liés à leur utilisation et les mesures de prévention
Des procédures de travail en ambiance chaude doivent être édictées et respectées de manière à réduire la contrainte thermique : absorption en quantité suffisante d'eau et de boissons renfermant des sels minéraux, rythme travail-repos aménagés en zone climatisée
Assurer le suivi médical périodique des salariés
Réaliser des mesures de bruit à chaque fois que de nouveaux équipements sont achetés sinon tous les 5 ans afin d'estimer le niveau d'exposition des salariés

Tableau 85 : Surveillance médicale des salariés

Visites médicales pour les travailleurs exposés aux poussières
Tests respiratoires (spiromètre) à l'embauche pour détecter une déficience des fonctions pulmonaires et tous les 2 ans pour dépister l'apparition des troubles respiratoires
Radiographie thoracique si nécessaire, épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) conseillées
Audiométrie annuelle pour les salariés exposés au bruit

Mesures de recommandation générales

- **Mesures de prévention en phase chantier**

- **Mesures générales de sécurité**
  - Elaborer, avant l'ouverture du chantier, un plan de sécurité ;
  - Désigner un ou plusieurs coordinateurs chargés de s'assurer que les principes généraux de prévention sont respectés ;
  - Afficher les consignes de sécurité à respecter
  - Aménager et entretenir des voies de circulation, des installations sanitaires appropriées et d'agir en tenant compte des indications du coordonnateur en matière de sécurité et santé au travail ;

- Informer les travailleurs du contenu des mesures arrêtées et s'assurer qu'elles ont été comprises ;
- Respecter le plan et les règles de circulation définis ;
- S'assurer de la formation des conducteurs et les habiliter à la conduite des engins ;
- S'assurer des inspections et maintenances réglementaires et/ou préventives des engins des équipements et des installations ;
- Mettre en place les moyens de lutte contre l'incendie : extincteur, bac à sable au niveau de tous les postes présentant un risque d'incendie et un risque de déversement d'hydrocarbures ;
- Former le personnel en d'extinction incendie et en secourisme ;
- Installer des sanitaires en nombre suffisant ;
- Limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement ;
- Mettre en place des moyens de franchissement placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux ;
- Tenir à jour un journal de chantier ;
- Installer sur le site des récipients étanches bien identifiés destinés à recevoir les résidus de produits pétroliers et les déchets :
- Provisionner le site de kits absorbants ;
- Rendre obligatoire le port des EPI.

➢ **Mesures de prévention des risques liés aux bétonnières**

- Vérifier régulièrement l'état des câbles, de la clenche et des accessoires, ainsi que les dispositifs de sécurité,
- Placer la bétonnière sur une surface plate et horizontale,
- Les parties mobiles seront protégées par des carcasses,
- Vérifier qu'il y a bien une prise de terre connectée à la générale,
- N'introduire sous aucun prétexte une main ou une pelle dans le tambour en mouvement,
- La bétonnière devra être immobilisée à l'aide du mécanisme prévu à cet effet à la fin des travaux,
- Ne jamais la situer à moins de trois mètres du bord d'une excavation, afin d'éviter les risques de chute avec dénivellation.

➢ **Mesures de prévention des risques liés aux engins de chantier**

- Sécurisation de l'accès et de la cabine : marchepied antidérapant et échelle d'accès complétée par des poignées ou des mains courantes.
- Poste de conduite ergonomique avec siège adapté.
- Entretien régulier de l'engin : les engins de terrassement doivent faire l'objet de vérifications consignées sur le registre de sécurité.
- Signalisation temporaire et balisage du chantier
- Plan de circulation du chantier (engins, véhicules légers, piétons) : définition des zones d'évolution nécessaires à l'utilisation en sécurité de l'engin, règles de priorités, vitesses autorisées, limitation des charges.
- Consignes de sécurité propres au chantier précisées aux conducteurs : cas particuliers des travaux réalisés à proximité d'une ligne électrique ou à proximité de réseaux enterrés : délimitation matérielle de la zone de sécurité par une signalisation appropriée ou l'installation de gabarits de protection.
- Adéquation de l'engin à son usage (exemple : pas d'emploi abusif d'une tractopelle comme grue).
- Formation des conducteurs d'engins
- Inspection visuelle des engins avant démarrage.

IX. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le Plan de Gestion environnementale Sociale (PGES) a pour objectif principal de présenter les mesures environnementales et sociales, les mesures de renforcement de capacités et d'information, les activités de surveillance et de suivi proposées pour assurer la mise en œuvre des mesures environnementales préconisées dans l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet, en vérifier les résultats et en évaluer la justesse. L'expression « mesures environnementales » fait référence aux mesures d'élimination, d'atténuation et de compensation des impacts du projet sur le milieu social et naturel.
Le plan de gestion Environnementale et sociale (PGES) vise à assurer la réalisation correcte, et dans les délais prévus, de toutes les mesures environnementales, afin d'atténuer les impacts négatifs et de bonifier les impacts positifs.
Les objectifs du PGES sont :

- ✓ D'une part, de planifier :
  - Les mesures d'atténuation et de compensation devant permettre d'atteindre des niveaux d'impact acceptables pour les milieux récepteurs concernés en fonction des enjeux environnementaux et sociaux, mais également en tenant compte des exigences réglementaires, des bonnes pratiques référencées dans le sous - secteur d'activités, et des contraintes techniques et économiques ;
  - Les actions de surveillance environnementale visant la conformité réglementaire et la mise en œuvre effective des mesures environnementales et sociales ;
  - Les actions de suivi environnemental pour détecter précocement des impacts non prévus, vérifier les effets réels liés à des impacts caractérisés avec un certain degré d'incertitude
- ✓ Et d'autre part, de définir :
  - Les axes de renforcement des capacités afin de faciliter la réalisation des mesures environnementales, de surveillance et de suivi ;
  - Une stratégie de mise en œuvre qui prévoit les responsabilités en matière de gestion environnementale et sociale, les arrangements institutionnels si nécessaires, les délais de réalisation et les coûts de réalisation des mesures environnementales.

Ainsi, le PGES est composé de :

- Un plan de réduction des impacts négatifs potentiels, prenant en compte la compensation des impacts irréversibles ;
- Un plan de surveillance environnementale ;
- Un plan de suivi environnemental ;
- Un plan de renforcement des capacités et de communication ;
- Un mécanisme de gestion des plaintes (MGP) ;
- Et un plan de mise en œuvre.

9.1. Plan d'atténuation

9.1.1. Mesures réglementaires

La réalisation du projet devra être en stricte conformité avec la réglementation existante au niveau national. Le plan de surveillance environnementale et sociale permettra d'apporter les vérifications nécessaires.

☞ ***Conformité avec le code de l'Urbanisme et le code des collectivités locales***

Le maître d'ouvrage mettra en œuvre la procédure d'autorisation de construire au terme de la procédure d'évaluation environnementale et sociale et avant le démarrage des travaux. À cet effet, les dispositions seront prises pour une conformité avec les dispositions du code des collectivités locales en termes d'acquisition foncière. Ladite procédure d'acquisition foncière sur les terrains sera mise en œuvre sur des terrains libérés de toute occupation après finalisation et approbation par l'autorité administrative de la mise en œuvre de la réinstallation.

☞ ***Conformité avec le Plan Directeur d'urbanisme***

Le Projet sera conforme au PDU de Goudiry. Au besoin, une procédure de remembrement urbain sera sollicitée pour sécuriser les équipements collectifs qui seront aménagés et au besoin leurs servitudes qui seront définies par arrêté préfectoral.

☞ ***Conformité avec la réglementation ICPE***

Le maître d'ouvrage mettra en œuvre la procédure d'autorisation de la STBV au titre de la réglementation ICPE sénégalaise prévue par la ***loi 2001-01 du 15 Janvier 2001 du code de l'Environnement particulièrement en ses articles L10 et L13***. Cette procédure sera réalisée à l'issue de l'obtention de la conformité environnementale du Projet et de l'acquisition juridique du site.

☞ ***Conformité avec la norme NS 05-061***

Le maître d'ouvrage devra s'assurer que le système d'infiltration mis en place permet une bonne épuration par le sol conformément aux exigences de l'annexe III de la norme relative aux épandages. Les distances réglementaires à respecter prévues par l'alinéa 2 de l'annexe III devront être respectées. Par ailleurs, le maître d'ouvrage établira un plan d'épandage dans le cadre de la procédure d 'autorisation ICPE telle qu'exigée par l'annexe III de la norme. Les données de dimensionnement des deux lits d'infiltration et celles relatives aux analyses sur la pédologie et l'hydrogéologie locales développées dans la présente EIES serviront de référence à l'élaboration du plan d'épandage.

☞ ***Conformité avec le code de l'eau***

En application de la police de l'eau à travers la surveillance de la qualité chimique des eaux distribuées, incluant des paramètres de substances toxiques tenant compte du profil environnemental et socio-économique de la zone

9.1.2. Plan de réduction des impacts

Le plan de réduction des impacts s'appuie sur les résultats de l'évaluation des impacts au chapitre 7. Il est donné par le tableau ci-dessous. Pour chaque impact identifié, des indicateurs sont proposés pour le suivi - évaluation. Certains coûts de mise en œuvre sont déjà prévus dans le financement des investissements et/ou seront pris en charge dans les dépenses d'exploitation de l'ONAS

9.1.2.1. Mesures d'atténuation en phase préparation/travaux

<u>Mesures des impacts et risques sur le plan physique</u>

☞ ***Mesures d'atténuation de la déstructuration du sol par les déblais***

- Respecter les emprises du projet lors des excavations ;
- Disposer les déblais de façon à niveler le sol dans l'emprise du projet

☞ ***Mesures de gestion de la pollution des sols par les déchets de chantier***

- Information & sensibilisation du personnel sur la gestion des déchets ;
- Établir un plan de gestion des déchets pour chaque site (base chantier et les tracées) ;
- Stocker les huiles usagées dans des contenants hermétiques et installés sur une surface étanche et à l'abri des intempéries ;
- Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches ;
- Stationner les véhicules et engins sur des surfaces étanches dans la base chantier ;
- Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches ;

☞ ***Mesures de prévention des risques de pollution de la nappe***

- Former et sensibiliser le personnel sur la préservation de l'environnement ;
- Stocker les huiles usagées dans des contenants appropriés (cuve métallique) et les installer sur une surface étanche et à l'abri des intempéries ;
- Remettre les huiles usagées à une société spécialisée ;
- Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches ;
- Stationner les véhicules et engins sur des surfaces étanches dans la base chantier ;
- Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches et vidangeables ;
- Collecter et acheminer les boues de vidange vers une carrière en fin de vie sur la base d'une autorisation de la DREEC de Tambacounda
- Suivre la filière de gestion des boues de vidange
- Remblaiement automatique des tranchées,
- Évacuation systématique des déblais toxiques non réutilisables
- Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantiers hors de la fouille
- Prévoir des places étanches pour le lavage des machines

☞ ***Mesures d'atténuation des impacts sur la qualité de l'air***

- Arroser les pistes en terre jouxtant les habitations selon une fréquence raisonnable (trois fois par jour) afin d'assurer l'efficacité de la mesure ;
- Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans les agglomérations ;
- Assurer l'entretien et la maintenance régulière des véhicules ;
- Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier
- Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire.

Mesures des impacts et risques sur le plan biologique

☞ ***Mesures d'atténuation des impacts sur la végétation***

La libération des emprises entraînerait la destruction de cette végétation. Les mesures ci-après sont préconisées :

- Eviter de couper la végétation sur les espaces non aménagés
- Respecter la réglementation forestière. Ainsi, tout déboisement doit être conforme aux procédures établies dans le Code forestier. Les zones à défricher devront être indiquées sous forme de plan. L'administration forestière doit être consultée pour les obligations en matière de défrichement. Les taxes d'abattage et de défrichement devront également être payées au préalable.
- Mettre en œuvre des mesures de compensation de la biodiversité. Pour cela, planter et entretenir au moins 24 pieds *Balanites Aegyptiaca* (Soump) et 18 pieds d'*Acacia seyal* (arbres susceptibles d'être abattus) afin d'assurer qu'il n'y ait « pas de perte nette et assurer un gain net » de biodiversité conformément à la sauvegarde opérationnelle N°3 de la BAD.
  Réaliser une régénération naturelle sur un site identifié avec l'appui des eaux forêts pour développer des espèces *Combretum glutinosum* et de *Guiera senegalensis.*

Mesures d'atténuation de l'impact sur le paysage

- Arroser la piste d'accès en terre du chantier ;
- Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans les agglomérations ;
- Niveler les déblais et gravas ;
- Respecter la durée des travaux.

Mesures des impacts et risque sur le plan humain

☞ ***Mesures de prévention des risques d'affection respiratoire***

- Arroser la piste d'accès et les aires des travaux ;
- Réduire la vitesse du trafic lié au projet ;
- Doter le personnel des EPI (masques) ;
- Utiliser les véhicules en bon état ;

☞ ***Atténuation des impacts sur l'ambiance sonore***

- Privilégier le travail de jour aux heures légales de travail (8h-13h et 15h-18h) ;
- Fournir les EPI adéquats aux travailleurs pour diminuer l'effet du bruit (ex. bouchon d'oreilles) ;
- Utiliser des appareils en bon état et assurer leur entretien ;
- Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 dB à 01 mètre
- Entretenir les outils pneumatiques, les machines et l'équipement pour maintenir le niveau de bruit généré à une valeur acceptable.

☞ ***Prévention des risques d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail***

- Utiliser des engins capotés ;
- Eclairer de manière correcte les postes de travail (travaux en vide sanitaire ou en sous-sol) ;
- Port d'EPI (casque antibruit) ;
- Se conformer aux normes de santé et de sécurité au travail dans les chantiers de travaux publics.

☞ ***Prévention des risques d'accidents de circulation***

- Sensibiliser les chauffeurs et la population riveraine sur les risques d'accidents ;
- Réduire les vitesses en agglomération à 20 km/h ;
- Positionner les agents de régulation de la circulation au niveau de voie d'accès de la base chantier ;
- Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ;
- Etablir un plan de circulation dans les communes concernées ;
- Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (centre de santé de Goudiry, hôpital régional de Tambacounda, Urgences 24) ;
- Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ;
- S'assurer de la formation des chauffeurs en matière de sécurité routière

- Préparer un code de bonne conduite à faire signer et respecter par tous les chauffeurs

☞ ***Mesures de risques de propagation des IST et du VIH sida***

- Information & sensibilisation des populations ;
- Information & sensibilisation du personnel ;
- Distribution de préservatifs au niveau du personnel ;
- Préconisation de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein du site ;
- Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses ;
- Mener des campagnes d'information/sensibilisation des populations sur les risques de transmission des virus ;
- Sensibiliser les travailleurs sur le respect des mœurs .

☞ ***Mesures prévention des risques de propagation du COVID-19***

- Information & sensibilisation des populations ;
- Information & sensibilisation du personnel ;
- La surveillance deux fois par jour de la température des ouvriers
- Préconisation de mesures de barrière (pas de contact, se laver les mains régulièrement, éternuer dans un mouchoir usage unique, porter un masque) ;
- Appliquer les mesures de prévention et de protection contre la COVID 19
- Appliquer les mesures de distanciation sociale de 1,5 mètre entre les personnes ;
- Nettoyer et désinfecter les équipements de protection individuelles ;
- Une désinfection des mains (gel hydro-alcoolique, solution d'alcool, etc.) doit être disponible pour tout le personnel dans les toilettes, les salles à manger, les bureaux et chaque façade de travail.

☞ ***Mesures de prévention des risques de conflits entre populations locales et le personnel de chantier***

- Privilégier la main d'œuvre locale ;
- A compétence égale privilégier la main d'œuvre qualifiée locale ;
- Mettre en place un cadre de concertation avec les populations locales pour la gestion des divergences entre le projet et les autochtones ;

☞ ***Mesures de prévention des risques de violence basée sur le genre***

- Information & sensibilisation du personnel sur le respect lié au genre ;
- Encourager les femmes à se prononcer sur les cas de violences subies ;
- Mettre en place un cadre de concertation et de gestion des plaintes liées aux violences faites aux femmes ;
- Préparer le code de bonne conduite à faire signer par tous les travailleurs ;
- Former les ouvriers, les maîtres d'ouvrage et l'ingénieur superviseur sur la VBG/EAHS;
- Inclure dans le MGP des mesures de collecte et de gestion des cas présumés de VBG/EAHS ;
- Dans le cadre de la réponse du MGP au survivant de VBG, assurez-un chemin de référence approprié chez les prestataires de services VBG pour aider le survivant.

☞ ***Prévention des risques de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels***

- Sensibiliser les travailleurs sur d'éventuelles découvertes fortuites des objets archéologiques ;
- Informer les autorités locales (administratives, communales, coutumières)
- Protéger les sites de découvertes fortuites de biens culturels ;
- En cas de découverte fortuite, arrêter les travaux ; circonscrire et protéger la zone et avertir les services compétents pour conduite à tenir
- Approfondir les investigations, enquêtes et consultations au niveau national et local ;
- Suivre la procédure nationale décrite dans la loi 71- 12 du 25 septembre 1971 et le décret 73 - 746 sur la préservation des sites.

☞ ***Mesures de prévention des risques de coupures/blessures et d'écrasement lors de l'abattage des arbres***

- Sensibiliser les travailleurs et riverains sur les risques encourus ;
- Doter les ouvriers des EPI adéquats (casque, gangs, lunettes) ;
- Prévoir une trousse de premiers secours lors de l'abatage des arbres ;
- Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence pour la prise en charge des accidentés.

9.1.2.2. Atténuations des impacts et prévention des risques en phase exploitation

☞ ***Prévention des risques de pollution du sol***

- Prévoir un bassin tampon de 120 m3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 sur les rejets d'eaux usées ;
- Etanchéisation du bassin tampon par une protection du béton armé ou une géomembrane avec un plastique résistant aux agressions chimiques ;
- Entretien régulier des bassins d'infiltration pour réduire les risques de colmatage ;
- Entretien des bassins d'infiltration (curage systématique de la matière organique déposée en surface, travail de décompactage du sol par binage rotatif).

☞ ***Prévention des risques de pollution des eaux souterraines***

- Réserver et sécuriser de l'espace pour l'augmentation de la zone d'infiltration ;
- Porter la capacité du bassin tampon qui est dimensionné à 12 m3 à 120 m3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 relatives aux épandages ;
- Elaboration d'un plan d'épandage (y compris le suivi analytique régulier de la qualité des effluents) conforme à l'annexe III de la norme NS 05-061 sur la base des données de dimensionnement des lits d'infiltration et des données de l'EIES relatives à la pédologie et à l'hydrogéologie locales ;
- Respecter les distances de sécurité prévues par l'annexe III de la norme NS 05-061 et éviter les épandages pendant les périodes de forte pluie ;
- Faire le suivi de la qualité des eaux de la nappe conforme à l'annexe III de la norme NS 05-061 selon les exigences qui seront prévues par l'arrêté d'autorisation ICPE.

☞ ***Atténuation des nuisances olfactives (odeurs)***

- Mettre en place une pompe de rinçage de secours (pour éviter des stagnations de boues dans les ouvrages de réception dues à une panne mécanique de la pompe)
- Doter les équipes d'entretien et le personnel présent lors du dépotage d'EPI avec filtres P2R (poussières et odeurs gênantes)

Mesure d'accompagnement : Sécuriser une zone tampon de 500m entre la STBV et les zones d'habitation, en rapport avec la collectivité et l'autorité administrative.

☞ ***Prévention des risques sanitaires liés aux boues de vidange***

- Sensibiliser les manipulateurs des boues de vidange sur les risques parasitaires ;
- Exiger le port d'EPIs (tenues de travail, gants, chaussures de sécurité, etc. pour le personnel de la déposante ;
- Respecter la valeur critique de 3-8 œufs d'helminthes/gMS basée sur la charge d'œufs de nématodes par unité de surface dérivée des normes OMS pour l'irrigation.
- Sensibiliser et informer les maraîchers/agriculteurs sur les risques liés à l'utilisation de ces boues dans le maraîchage et à la consommation des produits issus du maraîchage ;
- Former les maraîchers sur les bonnes pratiques d'hygiène, le choix de cultures et de méthodes/techniques adaptées d'épandage des boues traitées réduisant les risques liés à l'activité de maraîchage et la contamination des produits issus du maraîchage

☞ ***Prévention des risques de prolifération des vecteurs de maladies (moustiques, mouches, cafards et rats)***

- S'assurer que les installations sont suffisamment loin des habitations pour éviter de les exposer aux nuisances associées au projet ;
- Vaporiser régulièrement des répulsifs contre les vecteurs (faire le choix de produits moins nocifs) avec l'appui du service départemental d'hygiène
- Installer les pièges antimoustiques ;
- Dératiser et entretenir semestriellement le site de la STBV ;
- Disposer d'une pompe de rinçage de secours pour éviter un arrêt du système de nettoyage de la grille pouvant entraîner une saturation du bassin de réception.

Tableau 86 : Plan d'atténuation des risques et impacts environnementaux et sociaux

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
PHASE PRÉPARATOIRE ET TRAVAUX									
IMP 1	Déstructuration du sol par les déblais	Respecter les emprises du projet lors des excavations	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	***450 000***	Phase travaux	Superficie remaniée hors site	ONAS Eaux et forêts	Mesurage ; Contrôle visuel
		Disposer les déblais de façon à niveler le sol dans l'emprise du projet					Superficie réhabilitée		
RISQ 1	Risque de pollution des sols par les déchets de chantier	Information & sensibilisation du personnel sur la gestion des déchets	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO ou le Plan de communication selon les cas	Toilettes mobiles : 1 200 000 x 2 = 2 400 000 Poubelles : 18 000 x 3 = 56 000 Bennes à ordures : 780 000 Dalle béton : 100 000/m^2 x 20 m^2 = 2 000 000 ***Coût partiel 5 236 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de personnel informé et sensibilisé	ONAS DREEC	Liste des participants émargée
		Établir un plan de gestion des déchets					Document plan de gestion des déchets		Contrôle visuel
		Stocker les huiles usagées dans des contenants hermétiques et installés sur une surface étanche et à l'abri des intempéries	Entreprise des travaux				Nombre de contenants hermétiques et installés sur une surface étanche		Contrôle visuel
		Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches ;					Nombre de véhicules et engins de chantier entretenus		Registre d'entretien
		Stationner les véhicules et engins sur des surfaces étanches dans la base chantier					Superficie de stationnement étanche		Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches ;					Nombre de toilettes		Contrôle visuel
RISQ 2	Risque de contamination de la nappe	- Former et sensibiliser le personnel sur la préservation de l'environnement ; - Stocker les huiles usagées dans des contenants appropriés (cuve métallique) et installés sur une surface étanche et à l'abri des intempéries ; - Remettre les huiles usagées à une société spécialisée ; - Assurer l'entretien et la maintenance des véhicules et engins de chantier de façon régulière dans des zones dédiées et étanches ; - Stationner les véhicules et engins sur des surfaces	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO ou le Plan de communication selon les cas	Formation du personnel : 250 000 FCFA/pers.jour x 0,5 pers.jour = ***125 000 FCFA*** *NB. Autres coûts prévus dans la gestion du risque 1*	Phase travaux	Nombre de personnel formé et sensibilisé Effectivité de la maintenance des engins et équipements Etanchéité de la zone de stationnement des engins et véhicules	ONAS DREEC	Fiche de sensibilisation Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		étanches dans la base chantier ; - Mettre en place des toilettes pourvues de fosses étanches et vidangeables ; - Remblaiement automatique des tranchées, - Évacuation systématique des déblais toxiques (contaminés par des polluants (hydrocarbures par exemple)) non réutilisables - Parcage, le soir et en fin de semaine, des machines de chantier hors de la fouille - Prévoir des places étanches pour le lavage des machines							
	Pollution de l'air	Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans les agglomérations	ONG & associations	Inclure dans le DAO	Masques respiratoires : 50 paquets de 100 x 30 000/paque	Phase travaux	Linéaire arrosée ; Nombre d'arrosages quotidiens	DREEC ONAS	Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
IMP 2					t = ***1 500 000 FCFA***		Nombre de plaintes liées à la pollution de l'air		Registre de plaintes
		Assurer l'entretien et la maintenance régulière des véhicules					Nombre de véhicules entretenus		Registre d'entretien
		Port de masques anti-poussière pour le personnel de chantier					Nombre de personnels portant un masque		Contrôle visuel
		Réduction des stockages de sables à ciel ouvert ou les bâcher si nécessaire					Nombre de tas de sable bâchés		Contrôle visuel
IMP 3	Modification du paysage	Arroser la piste d'accès en terre du chantier ; Limiter les vitesses à 20 km/h sur les pistes en terre et dans les agglomérations ; Niveler les déblais et gravas Respecter la durée des travaux	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	Location camion d'arrosage : 10 000 FCFA/heures x 60 = ***600 000 FCFA***	Phase travaux	Fréquence d'arrosage des pistes en terre Régalage des emprises	DEEC/DREEC ONAS	Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
IMP 4	Destruction de la végétation	Respecter la réglementation forestière Eviter de couper la végétation sur les espaces non aménagées Respecter la réglementation forestière[10] . Mettre en œuvre des mesures de compensation de la biodiversité. Pour cela, planter et entretenir au moins 24 pieds *Balanites Aegyptiaca* (Soump) et 18 pieds d'*Acacia seyal* (arbres susceptibles d'être abattus) afin d'assurer qu'il n'y ait «pas de perte nette et assurer un gain net » de biodiversité conformément à la sauvegarde opérationnelle N°3 de la BAD.	ONAS Entreprise des travaux	Inclure dans le coût global du projet	Taxe d'abattage 10 000 X 21 (arbres) = 210 000 FCFA Plan de reboisement compensatoire par régénération naturelle assistée : 800 000 FCFA/ha x 3 ha = 2 400 000 Plantation d'arbres : 5 000 FCFA/plant x 42 = 210 000 + 500 000 FCFA coût d'entretien, soit 710 000 FCFA	Phase travaux	Nombre de pieds d'arbres plantés et entretenus Surface regénérée	ONAS Eaux et forets	PV de libération de l'emprise Quittance trésor relative au paiement de la taxe Cahier des charges de l'entreprise Document de compensation **Contrôle visuel**

[10] Tout déboisement doit être conforme aux procédures établies dans le Code forestier. Les zones à défricher devront être indiquées sous forme de plan. L'administration forestière doit être consultée pour les obligations en matière de défrichement. Les taxes d'abattage et de défrichement devront également être payées au préalable.

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Réaliser une régénération naturelle sur un site identifié avec l'appui des eaux forêts pour développer des espèces *Combretum glutinosum* et de *Nguiera senegalensis*			***Coût partiel : 3 320 000 FCFA***				
IMP 5	Impact sur la faune (avifaune)	Eviter de couper la végétation sur les espaces non aménagées Mettre en œuvre les mesures de reboisement compensatoire	ONAS Entreprise des travaux	Inclure dans le coût global du projet	Pris en compte Imp 4	Phase travaux	Nombre d'arbres abattus dans les espaces non aménagés Nombre de pieds d'arbres plantés et entretenus Surface régénérée	ONAS Eaux et forets	Cahier des charges de l'entreprise Contrôle visuel
RISQ 3	Risque d'affection respiratoire	Arroser la piste d'accès et les aires des travaux Réduire la vitesse du trafic lié au projet Doter le personnel des EPI (masques) Entretenir régulièrement les engins Utiliser les véhicules en bon état	ONG & associations	Inclure dans le DAO	Inclure dans le CPTP *Arrosage : voir coût IMP 3*	Phase travaux	Linéaire arrosée ; Nombre d'arrosages quotidiens	DREEC ONAS	Contrôle visuel
							Nombre de plaintes liées à la pollution de l'air		Registre de plaintes
							Nombre de véhicules entretenus		Registre d'entretien

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
							Nombre de personnels portant un masque		Contrôle visuel
							Nombre de tas de sable bâchés		Contrôle visuel
IMP 6	Nuisances sonores	Privilégier le travail de jour aux heures légales de travail (8h-13h et 15h-18h) ;	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	Bouchons d'oreille : 10 000 FCFA/paquet x 10 = ***100 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre d'heures de travail quotidien	IRTSS/ONAS	Planning des travaux
		Fournir les EPIs adéquats aux travailleurs pour diminuer l'effet du bruit (ex. bouchon d'oreilles) ;					Nombre de travailleurs portant les EPIs	IRTSS/ONAS	Contrôle visuel
		Utiliser des appareils en bon état et assurer leur entretien ;					Nombre d'appareil répondant aux normes	DEEC/DREEC ONAS	Fiches techniques
		Utiliser des groupes électrogènes respectant la norme de 85 db à 01 mètre					Nombre de groupe électrogène aux normes	DEEC/DREEC ONAS	Fiche technique
		Port d'EPI (casque antibruit) ;	Entreprise des travaux				Nombre de personnels équipés d'EPI	DPC/ONAS	Contrôle visuel
		Se conformer aux normes de santé et de sécurité au travail dans les chantiers de travaux publics.	ONAS Entreprise des travaux				Effectivité de visites médicales	DPC/ONAS	Rapports de surveillance environnementale et sociale de la MDC

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RISQ 5	Risque d'accidents de circulation	Sensibiliser les chauffeurs et la population riveraine sur les risques d'accidents	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	Agents de régulation : 40 000 FCFA/mois x 2 agents x 6 mois = 480 000 FCFA Panneaux de signalisation sortie de chantier : 95 000 FCFA x 2 = 190 000 FCFA Ruban de balisage : 70 000 FCFA Conventions avec le centre de santé de Goudiry et l'hôpital régional de Tambacounda pour les cas graves : 4 000 000 FCFA	Phase travaux	Fiche de sensibilisation	DREEC/ONAS	Liste d'émargement des personnes sensibilisées
		Réduire les vitesses en agglomération à 20 km/h					Nombre de plaintes liées à l'accès de vitesse	DPC/ONAS	Registre de plaintes
		Positionner les agents de régulation de la circulation au niveau de voie d'accès de la base chantier ;					Nombre d'agents de régulation de la circulation	DPC/ONAS	Certificat d'embauche
		Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ;					Nombre de chauffeurs détenteur trousses de premiers secours	DPC/ONAS	Contrôle visuel
		Etablir un plan de circulation dans les communes concernées					Effectivité du plan de circulation	DPC/ONAS	Document plan de circulation
		Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (hôpital, Urgences 24)					Nombre de structures sanitaires partenaires	DPC/ONAS	Conventions de prise en charge médicale du personnel signées
		Positionner les panneaux de signalisation des							

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		travaux et baliser les travaux			Coût partiel ***4 740 000 FCFA***				
		S'assurer de la formation des chauffeurs en matière de sécurité routière							
		Préparer un code de bonne conduite à faire signer et respecter par tous les chauffeurs							
RISQ 6	Risque de propagation des IST et du VIH-sida	Information & sensibilisation des populations et du personnel ;	ONG & associations	Plan de communication	Information et sensibilisation : 200 000 FCFA/pers.jour x 5 pers.jour = 1 000 000 FCFA Séance de dépistage : Pris en charge dans la convention avec les structures de santé Distribution de préservatifs : 7 000 FCFA/paquet	Phase travaux	Nombre de sessions conduites Nombre de personnes sensibilisées	IRTSS/ONAS	Fiche de sensibilisation ; liste émargée des participants
		Distribution de préservatifs au niveau du personnel ;					Nombre de préservatifs distribués	IRTSS /ONAS	Registre
		Préconisation de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein du site ;					Fiches d'hygiène affichées	IRTSS /ONAS	Contrôle visuel
		Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses ;					Nombre de séances de dépistage organisé Nombre de personnes dépistées	IRTSS /ONAS	Registre de dépistage
		Mener des campagnes d'information/sensibilis					Nombre de séances	IRTSS /ONAS	

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		ation des populations sur les risques de transmission des virus			x 15 = 105 000 FFA ***Coût partiel : 1 105 000 FCFA***		d'information et de sensibilisation réalisé Nombre de personnes sensibilisées		
RISQ 7	Risque de propagation du COVID-19	Information & sensibilisation des populations et du personnel	ONG & associations	Plan de communication	Information et sensibilisation : 200 000 FCFA/pers.jour x 5 pers.jour = 1 000 000 FCFA Equipements sanitaires (désinfcetants, masques, mesures de température) : 800 000 FCFA ***Coût partiel : 1 800 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de campagnes d'information et de sensibilisation réalisé Nombre de personnes sensibilisées	IRTSS /ONAS	Fiche de sensibilisation ; liste émargée des participants
		La surveillance deux fois par jour de la température des ouvriers					Nombre de personnes soumises au dépistage		Liste des personnes dépistées
		Préconisation de mesures de barrière (pas de contact, se laver les mains régulièrement, éternuer dans un mouchoir usage unique, porter un masque)					Affichage des mesures barrières		Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Appliquer les mesures de prévention et de protection contre la covid 19 (Mesures de distanciation sociale de 1,5 mètre entre les personnes) ;					Nombre de personnels respectant la distanciation		Contrôle visuel
		Nettoyer et désinfecter les équipements de protection individuelles ;					Nombre d'agents de désinfection		Contrat de travail
		Une désinfection des mains (gel hydroalcoolique, solution d'alcool, etc.) doit être disponible pour tout le personnel dans les toilettes, les salles à manger, les bureaux et chaque façade de travail.					Nombre de poste de désinfection		Contrôle visuel
RISQ 8	Risque de conflit entre le personnel et les populations locales	Privilégier la main d'œuvre locale (compétence égale privilégier la main d'œuvre qualifiée locale) ;	ONAS Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	PM	Phase travaux	Pourcentage de main d'œuvre locale recruté	IRTSS /ONAS	Pourcentage de main d'œuvre locale recruté
		Mettre en place un cadre de concertation avec les populations locales pour la gestion des divergences entre					Effectivité du cadre de concertation	IRTSS /ONAS	Effectivité du cadre de concertation

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		le projet et les autochtones ;							
RISQ 9	Risque de violence basée sur le genre	Information & sensibilisation du personnel sur le respect lié au genre (encourager les femmes à se prononcer sur les cas de violences subies)	ONG & associations	Plan de communication	Information et sensibilisation : 200 000 FCFA/pers.jour x 4 pers.jour = ***800 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de campagnes d'information et de sensibilisation réalisé Nombre de personnes sensibilisées	IRTSS /ONAS ONG	Fiche de sensibilisation ; liste émargée des participants
		Mettre en place un cadre de concertation et de gestion des plaintes liées aux violences faites aux femmes					Effectivité du cadre de concertation et de gestion des plaintes		Organigramme du cadre de concertation
		Préparer le code de bonne conduite à faire signer par tous les travailleurs					Effectivité du code de bonne conduite		Document code de bonne conduite
		Former les ouvriers, les maîtres d'ouvrage et l'ingénieur superviseur sur la VBG/EAHS					Nombre de formations organisées Nombre de personnes formées		Document de formation
		Inclure dans le MGP des mesures de collecte et de gestion des cas présumés de VBG/EAHS					Nombre de mesures de collecte et de gestion de VBG/EAHS inclus dans le MGP		Contenu du MGP

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
Risq 10	Risques de découverte fortuite et de dégradation de vestiges culturels	- Sensibiliser les travailleurs sur les risques de découvertes fortuites des objets archéologiques ; - Protéger les sites de découvertes fortuites de biens culturels ; - En cas de découverte fortuite, arrêter les travaux ; circonscrire et protéger la zone et avertir les services compétents pour conduite à tenir - Approfondir les investigations, enquêtes et consultations au niveau national et local ; - Suivre la procédure nationale décrite dans la loi 71 12 du 25 septembre 1971 et le décret 73 746 sur la préservation des sites ;	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO ou dans plan de communication	Provisions : ***500 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de travailleurs sensibilisés	ONAS	PV de sensibilisation

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RISQ 11	Risque de blessures et écrasement lors de l'abattage des arbres	Sensibiliser les travailleurs sur les risques encourus ;	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO u le plan de communication pour ce qui est des mesures de sensibilisation	Sensibilisation : 50 000 FCFA Kit EPI : 85 000 x 3 = 255 000 FCFA Trousse de premier secours : 20 000 FCFA ***Coût partiel : 325 000 FCFA***	Phase travaux	Nombre de campagne de sensibilisation Nombre de personnes sensibilisées	DREEC/CRSE ONAS	Fiche de sensibilisation
		Doter les ouvriers des EPI adéquats (casque, gangs, lunettes) ;					Proportion d'ouvrier portant les EPIs		Contrôle visuel
		Prévoir une trousse de premiers secours lors de l'abatage des arbres					Effectivité de la trousse de premiers secours		Contrôle visuel
RISQ 12	Risque d'endommagement des réseaux des concessionnaires SONATEL et SENELEC	- Se rapprocher de la SONATEL et de la SENELEC, afin de disposer d'une cartographie fine de son réseau et d'étudier les possibilités de partenariat ; - Tenir la SONATEL et la SENELEC informées de l'avancement des travaux ; - Prendre les dispositions	Entreprise des travaux	Inclure dans le DAO	Sensibilisation des travailleurs : 100 000 FCFA	Travaux	Nombre d'ouvriers sensibilisés ; PV des rencontres avec les concessionnaires	DREEC/CRSE ONAS	Fiche de sensibilisation

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		nécessaires y compris l'information et la sensibilisation des travailleurs, afin de parer à tout risque d'endommagement des câbles des concessionnaires.							
Sous Total : 20 701 000									

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
PHASE EXPLOITATION									
RISQ 13	Risque de pollution du sol	Prévoir un bassin tampon de 120 m3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 sur les rejets d'eaux usées	ONAS	Inclure dans le DAO (conception des ouvrages)	Investissement : **32 000 0000 FCFA**	Phase exploitation	Régulation de l'infiltration du débit rejeté respecté	ONAS CRSE	DAO PV de Réception Contrôle visuel
		Protéger le bassin de tampon par une géomembrane résistante aux agressions chimiques Nettoyer régulièrement les lits filtrants	ONAS	Inclure dans le DAO (conception des ouvrages)	Investissement : Protection bassin : **4 680 000 FCFA**	Phase exploitation	Absence de fuites	ONAS CRSE	DAO PV de Réception Contrôle visuel
		Entretien des bassins d'infiltration (curage systématique de la matière organique déposée en surface (2 à 3 mm / semaine), travail de décompactage du sol par binage rotatif)	**ONAS**	Inclure dans le suivi	Opération : Entretien : 30 000 FCFA/semaine X 54 = **1 620 000 FCFA**	Phase exploitation	Perméabilité des lits	ONAS DREEC/CRSE	Registre d'entretien des ouvrages

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
					Entretien décennal géomembrane (bassin tampon et remplacement de sable sur le lit de séchage) : inclus dans les charges d'exploitation annuelles		Fréquence de nettoyage des lits d'infiltration Quantité de boue évacuée Présence de la géomembrane sous le bassin		
		Prévoir un bassin tampon de 120 m3 pour se conformer aux exigences de l'annexe III de la norme NS 05-061 sur les rejets d'eaux usées	ONAS	Inclure dans le DAO (conception des ouvrages)	Pris en compte dans RISQ 13	Phase exploitation	Absence de fuites	ONAS CRSE	DAO PV de Réception Contrôle visuel
		Protéger le bassin de tampon par une géomembrane résistante aux agressions chimiques Nettoyer régulièrement les lits filtrants	ONAS	Inclure dans le DAO (conception des ouvrages)	Pris en compte dans RISQ 13	Phase exploitation	Régulation de l'infiltration du débit rejeté respecté	ONAS CRSE	DAO PV de Réception Contrôle visuel
RISQ 14	Pollution des eaux souterraines	Entretien des bassins d'infiltration (curage systématique de la	**ONAS**	Inclure dans le suivi	Pris en compte dans RISQ 13	Phase exploitation	Perméabilité des lits	ONAS DREEC/CRESE	Registre d'entretien des ouvrages

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		matière organique déposée en surface (2 à 3 mm / semaine), travail de décompactage du sol par binage rotatif)							
		Réserve et sécurisation d'un foncier pour l'augmentation de la zone d'infiltration	**ONAS**		*NB. Attribution par la commune d'un foncier situé dans le domaine national et sans occupation ou mise en valeur*		Surface attribuée	CRSE	Délibération du Conseil Rural, Attribution
		Faire le suivi de la qualité des eaux de la nappe conforme à l'annexe III de la norme	**ONAS**	Acquisition d'un débitmètre à ultrason pour le contrôle du débit infiltré par jour	Investissement : **600 000 FCFA**		- Résultats de mesure de débit - Résultats de calibration du débitmètre	DREEC	Bon de Commande
		Elaborer un plan d'épandage conforme à l'annexe III de la norme NS 05-061	**ONAS**	Plan élaboré et joint au dossier ICPE de l'Exploitant	*NB. Plan d'épandage élaboré par la Direction Exploitation de l'ONAS*		Plan validé par la DREEC dans le cadre du dossier ICPE de la STBV	ONAS DREEC	Dossier ICPE

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Respecter les distances de sécurité prévues par l'annexe III de la norme NS 05-061 et éviter les épandages pendant les périodes de forte pluie	**ONAS**	Documentation dans le plan de situation inclus dans le dossier ICPE de l'Exploitant	Dossier ICPE élaboré par la *Direction Exploitation de l'ONAS*	Avant exploitation	Plan de situation validé par la DREEC dans le cadre du dossier ICPE de la STBV	ONAS DREEC	Dossier ICPE
IMP 7	Nuisances olfactives	Doter les équipes d'entretiens d'EPI avec filtres P2R (poussières et odeurs gênantes)	ONAS	Maintenance : Inclure dans le manuel d'exploitation Aménagement : Inclure dans le DAO	Pompe de secours : Investissement : **400 000 FCFA**	Phase exploitation	Nombre de plaintes enregistrés en situation normale	IREF Tamba	PV de réception
		Prévoir une pompe de rinçage de secours					Nombre de plaintes enregistrés en situation normale	DREEC	Bon de Commande
		Sécuriser une zone tampon de 500m entre la STBV et les zones d'habitation, en rapport avec la collectivité et l'autorité administrative *(y autoriser uniquement l'activité agricole ou industrielle*)					-Effectivité des vérifications et contrôles techniques -Distance entre la STBV et les zones d'habitation		Registre d'inspection technique ; Contrôle visuel

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RISQ 15	Risques sanitaires liés aux boues de vidange	Sensibiliser les manipulateurs des boues de vidange sur les risques parasitaires ;	**ONAS**	Contrôle qualité des boues : Inclure manuel d'exploitation Formation des maraichers : inclure dans la mission IEC	Contrôle qualité des boues : Voir plan de suivi Investissement : Campagne de Sensibilisation des maraichers,: 200 000 FCFA/pers.jour x 10 pers.jour = **2 000 000 FCFA**	Phase exploitation	Nombre de personnels sensibilisés	**ONAS CRSE**	Fiche de sensibilisation
		Exiger le port d'EPIs (tenues de travail, gants, chaussures de sécurité, etc. pour le personnel de la déposante ;					Pourcentage du personnel muni d'EPIs		Contrôle visuel
		Respecter la valeur critique de 3-8 œufs d'helminthes/gMS basée sur la charge d'œufs de nématodes par unité de surface dérivée des normes OMS pour l'irrigation.					3-8 œufs d'helminthes/gMS		Rapport d'analyse
		Sensibiliser et informer les maraîchers/agriculteurs sur les risques liés à l'utilisation de ces boues dans le maraîchage et à la consommation des produits issus du maraîchage ;					Nombre de campagne de sensibilisation et d'information		Fiche de sensibilisation et fiche d'information
		Former les maraîchers sur les bonnes pratiques d'hygiène, le choix de cultures et de					Nombre de maraichers formés		Liste de maraichers formés

No	Impacts/risques négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût en FCFA	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		méthodes/techniques adaptées d'épandage des boues traitées réduisant les risques liés à l'activité de maraîchage et la contamination des produits issus du maraîchage							
RISQ 16	Risque de prolifération de vecteurs de maladies	Vaporiser régulièrement des répulsifs contre les vecteurs; Installer les pièges anti moustiques ; des moustiquaires Dératiser semestriellement le site de la STBV	**ONAS**	Vaporisation et dératisation avec l'appui du service d'hygiène : Inclure dans le manuel d'exploitation	Opération : **600 000 FCFA/an**	Phase exploitation	Nombre d'action de lutte anti vecteur de maladie réalisé Nombre de moustiquaires distribué Quantité de médicaments fournis à l'établissement sanitaire le plus proche	DREEC/IRTSS	Contrôle visuel Registre d'actions RSE
Sous – Total : **Investissement : 39 680 000 FCFA** **Opération : 2 220 000 FCFA/an**									

9.1.3. Plan de gestion des risques technologiques

La matrice ci-dessous donne la synthèse des mesures de gestion des risques technologiques du sous – projet. Les coûts évalués ne prennent pas en compte les coûts relatifs aux mesures techniques de sécurité déjà intégrés dans les coûts des équipements. Les coûts relatifs à l'élaboration d'un plan d'urgence (POI) seront du ressort de l'ONAS.

Tableau 87 : Plan de gestion des risques technologiques

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
Traitement des boues										
Défaillances électriques sur les installations	Défauts des équipements de protection Vents violents Foudre Défauts internes des transformateurs Mauvais raccordement Mauvaise isolation Choc projectile Présence d'une tension élevée Milieu humide	– Incendie – Perte de matériels – Electrocution d'employés – Blessés d'employés en cas de présence –	Effectuer des maintenances préventives	Nombre d'équipements ayant fait l'objet de maintenance	Fiches d'entretien des équipements	Opération : 3 pers.jour X 300 000 X 2/an = **1 800 000**	Mettre en œuvre le plan d'évacuation prévu dans le POI	Existence de plan d'évacuation	Contrôle visuel	A prendre en compte dans le plan d'intervention
			Prendre en compte le risque foudre	Effectivité de la prise en compte du risque foudre, Existence de parafoudre	Contrôle visuel	Inclus dans le prix des équipements électriques du projet	Limiter la présence du personnel dans l'installation	Nombre de personnes présentes dans l'installation	Contrôle visuel	La mesure ne nécessite pas de coûts
			Installer un détecteur de rupture de câble	Existence de détecteur de rupture de câble	Contrôle visuel	Investissement : 100 000 FCFA X 3 = **300 000**	Eteindre l'incendie (extincteur à mousse ou au CO2)	Nombre et types de moyens d'extinction d'incendie disponibles sur le site	Contrôle visuel	Investissement : 75000/extincteur x 2 = **150 000 FCFA**
			Bien dimensionner les appareils de protection en amont	Existence d'appareils bien dimensionnés	Contrôle visuel	Inclus dans le prix des équipements électriques du projet				

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
			Faire réaliser les installations par un personnel qualifié	Réalisation des installations par un personnel qualifié, Existence de contrat entre la structure et un organisme agrée	Contrat entre les deux parties	Inclus dans le prix des équipements électriques du projet				
			Etablir un planning de contrôle régulier des installations	Existence de planning de contrôle des installations	Contrôle visuel, Fiche d'entretien	Maintenance : inclus dans le budget de fonctionnement				
			Informer le personnel du risque d'électrocution	Nombre de séances d'information tenues, Nombre de personnes ayant été informé	Fiche d'émargement des personnes ayant été formées	La mesure ne nécessite pas de coûts				
			Signaler les zones dangereuses	Existence d'affiches de signalisation, de panneaux de signalisation	Contrôle visuel	Investissement : 35000 par panneau X 5 = **175 000 FCFA**				
			Mettre en place des équipements de protection des personnes	Existence d'équipements de protection des personnes, Nombre d'équipements de protection des personnes mis en place	Contrôle visuel	Inclus dans le prix des équipements électriques du projet				

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
Rupture mécanique d'une pompe	Echauffement (pompe fonctionnant à vide) Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	Projection de fragments	Etablir un programme de maintenance et d'inspection	Existence d'un programme de maintenance	Plan de maintenance	Opération : 9 pers.jour X 300 000 X = **2 700 000**	Mettre en œuvre le plan d'évacuation	Existence de plan d'évacuation	Contrôle visuel	A prendre en compte dans le plan d'intervention
			Arrêter les pompes sur débit nul	Existence de dispositif d'arrêt des pompes	Contrôle visuel	A prendre en compte lors de l'acquisition des équipements (Inclus dans le prix des équipements électriques du projet)	Limiter la présence du personnel dans l'installation	Nombre de personnes présentes dans l'installation	Contrôle visuel	La mesure ne nécessite pas de coûts
			Installer des indicateurs de débit permettant d'identifier un dysfonctionnement au niveau du refoulement des pompes	Existence d'indicateurs de débit	Contrôle visuel	**Investissement : 175 000 FCFA**				
Milieu confine et absence d'oxygène	– Présence de gaz – Mauvaise	– Asphyxie, – anoxie, – hypoxie	Mettre en place un dispositif de ventilation	Existence de dispositif de ventilation	Contrôle visuel PV de réception des		Administrer les premiers soins aux blessés	Existence de trousse de	Contrôle visuel	

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
	ventilation – Mauvais curage				installations			premiers secours		
			Mettre en place des dispositifs de ventilation adaptée au niveau des espaces confinés, -Délimiter et les zones à risques avec restriction d'accès, - Mettre en place des consignes de sécurité, -Mettre en place des installations électriques aux normes, Effectuer la mise à la terre des appareils électriques, Mettre en place des détecteurs de	Conformité de la conception de l'installation de réception des boues brutes Disponibilité d'EPI adaptés lors de l'entretien de l'installation	Contrôle visuel Registre des EPI Registre des opérations de maintenance Permis de travail	Investissement : Masque complet protection respiratoire : 110 000 X 2 = **220 000** Investissement : Détecteur de gaz H_2S: 1 000 000 x 1 = **1 000 000**	Mettre en œuvre les moyens d'intervention, Evacuer le personnel	Disponibilité d'un plan d'urgence dans le dossier ICPE	Plan d'urgence (POI) disponible	**Investissement : 3 500 000 FCFA**

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
			gaz, d'explosimètres au niveau des espaces confinés, Mettre en place de moyens de lutte contre l'incendie (extincteurs à poudre universelle ABC), Utiliser les matériels ATEX, Eloigner les sources de chaleur, flammes des zones à risques, Former le personnel sur les mesures de luttes contre l'incendie,							

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
							Limiter la présence du personnel dans l'installation	Nombre de personnes présent dans l'installation	Contrôle visuel	La mesure ne nécessite pas de coûts
Incendie au niveau du groupe électrogène	– Court-circuit de l'alternateur – Echauffement excessif du moteur thermique – Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur	Perte d'équipement Blessés d'employés	Etablir une procédure d'inspection	Existence de procédure d'inspection	Contrôle visuel	Fonctionnement de ONAS (Qualité)	Mettre en œuvre les moyens d'intervention	Nombre et type de moyens d'intervention disponible	Contrôle visuel	A prendre en compte dans le plan d'urgence
			Effectuer des maintenances préventives	Nombre d'équipements ayant fait l'objet de maintenance Fréquence d'entretien des groupes	Fiches d'entretien des équipements	Fonctionnement de ONAS	Eteindre l'incendie	Nombre et types de moyens d'extinction d'incendie disponibles sur le site	Contrôle visuel	Investissement : 75 000 par extincteur x 2 = **150 000 FCFA**
			Prendre en compte le risque foudre	Effectivité de la prise en compte du risque foudre, Existence de parafoudre	Contrôle visuel	(Inclus dans le prix des équipements électriques du projet)				
			Installer un détecteur de	Existence de détecteur de rupture de câble	Contrôle visuel	Pris en compte dans				

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
			rupture de câble			installations électriques				
			Bien dimensionner les appareils de protection en amont	Existence d'appareils bien dimensionnés	Contrôle visuel	A prendre en compte lors de l'acquisition et de l'installation des équipements du projet				
Rupture mécanique d'élément du groupe électrogène	Echauffement (mauvais refroidissement) Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	Projection de fragments pouvant entrainer des blessés aux alentours	Etablir un programme de maintenance et d'inspection	Existence d'un programme de maintenance	Plan de maintenance	La mesure ne nécessite pas de coûts	Mettre en œuvre le plan d'évacuation	Existence de plan d'évacuation	Contrôle visuel	A prendre en compte dans le plan d'intervention
							Limiter la présence du personnel dans l'installation	Nombre de personnes présentes dans l'installation	Contrôle visuel	La mesure ne nécessite pas de coûts
Dysfonctionnement des ouvrages de traitement	Surcharge volumique	– Pollution des sols et des eaux – Manque de satisfaction	Prévoir des caméras de surveillance Assurer la supervision	Caméra de surveillance installée Réserve foncière disponible	Registre de suivi des dépotages Contrôle visuel	Caméra de surveillance avec applications intégrées :	Mise en œuvre des mesures d'urgence	Tests des mesures d'urgence effectués		Pompe volumétrique : Investissement : **3 000 000 FCFA**

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
	Pertes d'étanchéité des fonds	de la demande agricole	des dépotages de boues de vidange pour détecter toute substance suspecte non autorisée Respecter la planification de la gestion des boues de vidange de la ville de Goudiry S'assurer d'une réserve foncière suffisante pour une deuxième filière de traitement des boues de vidange	Absence d'éléments indésirables dans les boues dépotées		Investissement : 1 800 000 x 2 = **3 600 000 FCFA**		avec succès		Investissement : Bâche de 20 m^3 : **1 200 000 FCFA**
Zone de stockage de combustible										
Perte de confinement des réservoirs de stockage de gasoil	- Sur-remplissage de la cuve confinement des réservoirs	- Epandage de gazole - Pollution Incendie après ignition	Mettre en place un dispositif anti débordement comportant un flotteur d'obturation mécanique sur	Existence de dispositif anti débordement	Contrôle visuel	Investissement : **225 000 Fcfa**		Existence de moyens mobiles d'intervention	Contrôle visuel	A prendre en compte dans le plan d'intervention

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
	- Corrosion - Opérations de maintenance -Chocs projectiles - Surpression suite à un incendie à proximité		niveau critique et une alarme sonore sur niveau très haut.							
			Aménager une cuvette de rétention étanche	Existence d'une cuvette de rétention étanche	Contrôle visuel	Inclus dans les coûts d'acquisition de l'équipement et d'installation		Nombre et types de moyens d'extinction d'incendie disponibles sur le site (Extincteur PS 50 sur roue)	Contrôle visuel	Investissement : **500 000 FCFA**
			Etablir des programmes d'inspection et de maintenance	Existence de programmes de maintenance et d'inspection	Plans de maintenance	Inclus dans le budget de fonctionnement	Mettre en œuvre le plan d'évacuation	Existence de plan d'évacuation	Contrôle visuel	Sans coût (Pris en compte dans le plan d'urgence)
			Former le personnel et élaborer un manuel opératoire de maintenance	1. Nombre de personnes ayant été formé, 2. Nombre et type de formation dispensés au personnel, 3. Existence de manuel opératoire de maintenance	.Attestation de formation, fiche d'émargement, Contrôle visuel	Opération : : 700 000 par séance de formation x 2 séances modules = 1 4**00 000 FCFA**				

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
			Limiter l'accès à la zone de stockage de carburant (ravitaillement, opérations de maintenance)	Nombre de personnes présentes dans le local de stockage	Contrôle visuel	Inclus dans les coûts d'acquisition de l'équipement et d'installation				
			Installer un dispositif d'évent sur les réservoirs	Existence de dispositif d'évents sur les réservoirs, Nombre de réservoirs munis de dispositifs d'évents	Contrôle visuel	Inclus dans le prix de l'équipement	–			
			Utiliser des matériels adaptés aux atmosphères explosives	Présence de matériels adaptés aux atmosphères explosives	Fiches techniques des équipements	Fonctionnement ONAS (procédures sécurité)	–			
Défaillance au dépotage	– Mobilité du camion – Erreur humaine (mauvais raccordement) – Rupture de	– Epandage de gazole – Pollution – incendie	Aménager une aire de dépotage pourvue d'une cuvette de rétention en béton	Existence d'une aire de dépotage pourvue d'une cuvette de rétention en béton	Contrôle visuel	Inclus dans le coût d'acquisition et d'installation de l'équipement	Mettre en œuvre les moyens mobiles d'intervention	Existence de moyens mobiles d'intervention	Contrôle visuel	Pris en compte (voir Extincteur PS 50)
			Mettre en place un avaloir de collecte	Existence d'avaloir de collecte	Contrôle visuel		Mettre en œuvre le plan d'évacuation	Existence de plan d'évacuation	Contrôle visuel	Pris en compte (voir plan d'urgence)

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
	flexible de raccordement									
			Veiller à ce qu'il y ait la présence permanente d'un opérateur pendant le déchargement	Présence en permanence d'un opérateur pendant le déchargement	Contrôle visuel	La mesure ne nécessite pas de coûts	Eteindre l'incendie (extincteur à mousse ou à poudre universelle)	Nombre et types de moyens d'extinction d'incendie disponibles sur le site	Contrôle visuel	Pris en compte
			Former les opérateurs	1. Nombre de personnes ayant été formé, 2. Nombre et type de formation dispensés au personnel	Attestation de formation, fiche d'émargement	Pris en compte (voir supra)				
Inflammation d'une nappe de gazole suite à un épandage lors du dépotage	Présence d'une source d'ignition	- Incendie	Former les opérateurs	1. Nombre de personnes ayant été formé, 2. Nombre et type de formation dispensés au personnel	Attestation de formation, fiche d'émargement	Pris en compte (voir supra)	Utiliser des produits faiblement volatils	Nature du produit	Fiche de données de sécurité du produit	La mesure ne nécessite pas de coûts
			Mettre en place des consignes sécurité (panneaux)	Existence de consignes de sécurité, Nombre de panneaux installés	Contrôle visuel	Pris en compte dans le coût des panneaux de signalisation	Installer des moyens d'extinction à proximité de l'aire de	Présence des moyens d'extinction à proximité de la zone de dépotage,	Contrôle visuel	Pris en compte dans le plan d'urgence

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
						–	dépotage	Nombre de moyens d'extinction installés à proximité de la zone de dépotage		
			Permis feu pour la réalisation de travaux	Existence de permis de feu pour la réalisation de travaux	Contrôle visuel	Fonctionnement ONAS (Procédures sécurité)				
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux ET Energie suffisante pour initier l'explosion (surtout pour la cuve de gasoil)	– Etincelles électriques – Foudre – Electricité statique – Travaux par point chaud	– Explosion de la cuve de stockage	Veiller à la conformité des installations vis à vis du risque foudre	Présence d'installations conforme vis-à-vis du risque foudre, Existence de parafoudre	Contrôle visuel		Mettre en œuvre les moyens d'intervention	Nombre et type de moyens d'interventions disponibles	Contrôle visuel	A prendre valider avec le plan d'intervention
			Elaborer des procédures de travaux à feu nu	Existence de procédures de travaux à feu nu	Contrôle visuel	Fonctionnement ONAS (Procédures sécurité)				
			Effectuer le dégazage de la cuve préalablement à tous travaux et contrôle d'atmosphère	Effectivité du dégazage de la cuve préalablement à tous travaux et contrôle d'atmosphère	Procédures opératoires	Fonctionnement ONAS (Procédures sécurité)				

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
			Eloigner suffisamment des installations électriques ou utiliser du matériel ATEX	Distance séparant les installations électriques et des cuves de stockage d'hydrocarbures Existence de matériels ATEX	Contrôle visuel, Fiche technique des équipements	Fonctionnement ONAS (Procédures sécurité)				
Feu nu ou étincelle lors de la maintenance générant un feu de bac	– Travaux de maintenance ou fumeur – Présence d'eau dans la cuve	– Explosion-boil over-relâchement en phase liquide-Effet de vague	Mettre en place un dispositif d'isolation par obstacle Coupe-feu	Existence de dispositif d'isolation	Contrôle visuel	Fonctionnement ONAS (Procédures sécurité)	Mettre en œuvre les procédures et équipements de lutte contre l'incendie	Existence de procédures, Nombre et types de moyens de lutte contre l'incendie disponible	Contrôle visuel	Pris en compte (voir Extincteur PS 50)
			Mettre en place une signalisation et des procédures / consignes	Existence de signalisation et procédures	Contrôle visuel	Pris en compte dans le coût des panneaux de signalisation	Alerter les secours publics	Existence de dispositif d'alerte	Contrôle visuel	Ne nécessite pas de coût
			Limiter l'accès à la zone de stockage de carburant (ravitaillement, opérations de maintenance)	Nombre de personnes présentes dans le local de stockage	Contrôle visuel	La mesure ne nécessite pas de coûts				

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de prévention (FCFA)	Maitrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts des mesures de maîtrise des conséquences (FCFA)
			Installer un dispositif d'évent sur les réservoirs	Existence de dispositif d'évents sur les réservoirs, Nombre de réservoirs munis de dispositifs d'évents	Contrôle visuel	Inclus dans les coûts d'acquisition et d'installation de l'équipement				
			Utiliser des matériels adaptés aux atmosphères explosives	Présence de matériels adaptés aux atmosphères explosives	Fiches techniques des équipements	Fonctionnement ONAS (Procédures sécurité)				
			Former les intervenants sur la ligne	Nombre d'intervenant ayant été formé	Attestation de formation	Pris en compte (voir supra)				
Coûts totaux						**Investissement : 5 695 000 FCFA** **Opération : 5 900 000 FCFA**				**Investissement : 8 500 000 FCFA**
Coûts totaux des mesures de prévention et des mesures de maîtrise des conséquences du ressort des ressources du projet						**14 195 000 FCFA**				
Coûts totaux des mesures de prévention et des mesures de maîtrise des du ressort du budget de l'ONAS						**5 900 000 FCFA**				

9.2. Mécanisme de gestion des plaintes (MGP) de la communauté

9.2.1 Principes et vue générale

Dans le cadre des travaux, des réclamations et/ou doléances peuvent apparaître d'où la nécessité de définir un mécanisme simple de prise en charge des griefs exprimés. Ce dispositif devra être en cohérence avec l'organisation sociale et les réalités socio-anthropologiques des communautés locales. 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.

Le mécanisme de médiation défini dans la section 9.2.4. (Première et deuxième colonne) est déclenché en cas de désaccord du plaignant de la solution proposée après traitement par la mission de contrôle.

9.2.2. Exigences du Mécanisme de Gestion des Plaintes

• **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.

9.2.3. Types de griefs et conflits à traiter

Les types de plaintes et conflits à traiter qui pourraient découler des travaux sont relatifs principalement :

- aux émissions diffuses de poussières pendant les travaux ;
- à des dégâts causés par les travaux ;
- au manque de respect des rites et coutumes locaux ;
- aux discriminations, abus/harcèlements sexuels et VBG ;
- à l'impartialité dans le recrutement du personnel local et la non-prise en compte des groupes vulnérables ;
- etc. ;

9.2.4. Analyse de la plainte en première instance

L'objet de l'analyse de la plainte en première instance consiste à vérifier la validité et la gravité de la plainte. Si la résolution de la plainte est jugée être sous la responsabilité de l'entreprise de travaux, une personne responsable en son sein devrait être clairement désignée pour analyser la plainte. En ce moment, la mission de contrôle sera chargée de surveiller la résolution satisfaisante du problème par l'entrepreneur en question, et ceci dans un délai d'une (01) semaine.
En définitive, le travail à entreprendre pendant cette phase d'analyse de la plainte qui ne devrait pas dépasser une (01) semaine à compter la date de réception par elle-même consiste à :

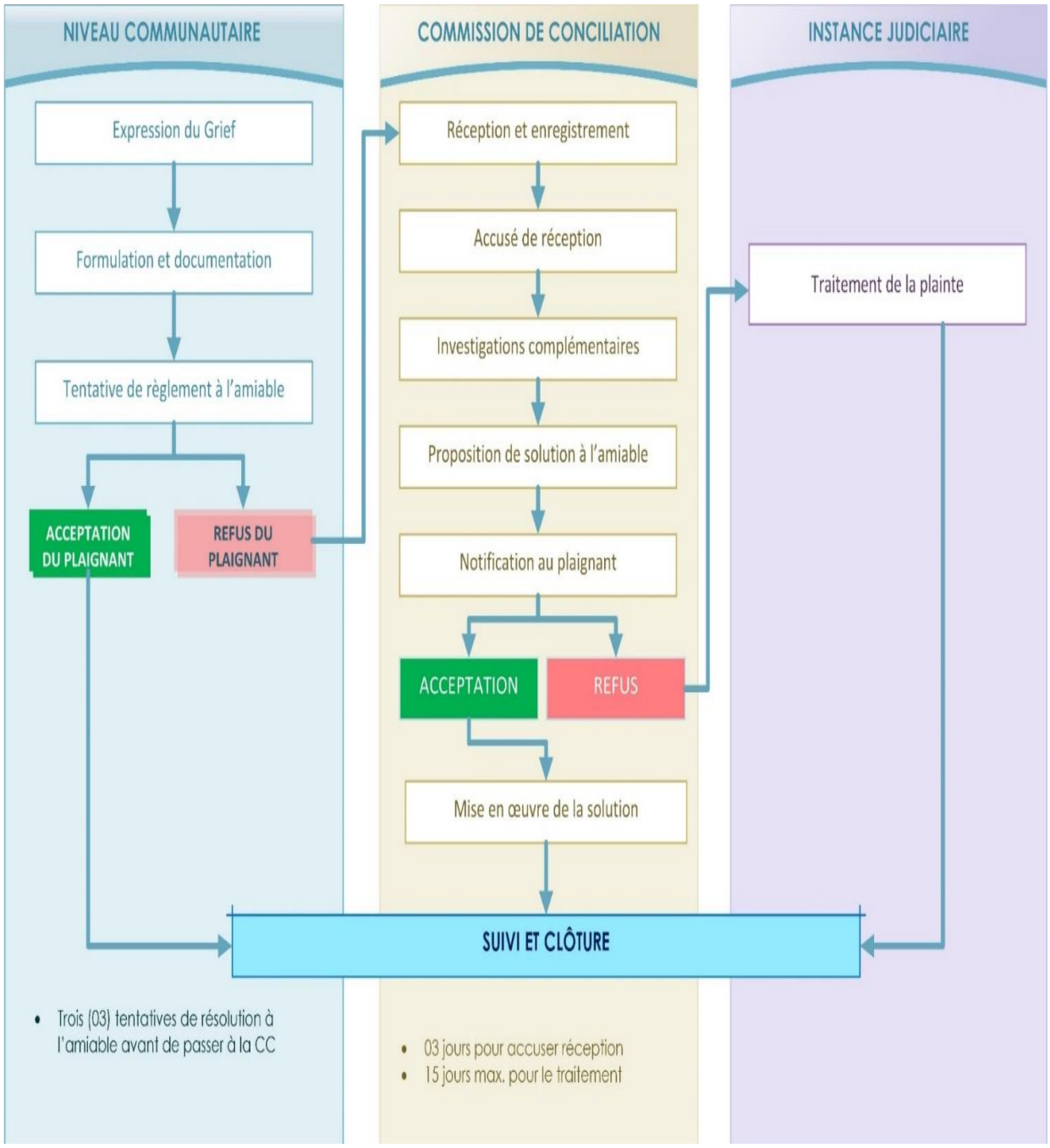
- Confirmer l'identité du plaignant en relevant les informations figurant sur sa pièce d'identité officielle et en prenant si possible une photo de la personne formulant la plainte.
- S'entretenir avec le plaignant pour réunir le maximum d'informations concernant la nature de cette plainte et déterminer la réponse appropriée et la démarche à adopter.
- Programmer, si besoin, une visite du site pour enquêter sur la plainte, mais en s'assurant à priori que le plaignant et toutes les autres parties concernées sont présents.
- Documenter, dans la mesure du possible, toutes les preuves liées à la plainte, y compris en prenant des photos.
- Déterminer si la plainte est liée aux activités du Projet. Dans le cas où la plainte n'est pas liée à l'entreprise, le plaignant devra être informé du rejet de sa plainte et des raisons sous-jacentes :

- Remplir le formulaire approprié et envoyer ou remettre une copie du formulaire de plainte accompagné des motifs pour la clôture de la plainte,
- Fournir toute la documentation ou les preuves nécessaires pour étayer cette position.
- S'assurer que le plaignant est informé de son droit de présenter sa plainte devant un organe judiciaire ou administratif et/ou de la soumettre au mécanisme local de règlement des litiges.

Une fois les investigations terminées, les résultats seront communiqués au plaignant et la plainte sera close et le traitement consigné dans la base de données si le plaignant accepte le règlement proposé.
Si le plaignant rejette la solution proposée ou qu'aucune solution immédiate n'est possible et qu'une consultation ultérieure est nécessaire, l'intervention d'un ou des médiateurs devra être envisagée. Le plaignant devra recevoir des informations complémentaires concernant ses droits et les étapes proposées pour parvenir à un règlement de la plainte, y compris un délai.
A noter que pour chaque plainte dont l'analyse est de la responsabilité de l'entreprise, la mission de contrôle devra rendre compte de l'évolution de son traitement lors des réunions hebdomadaires de chantier.
Il est préférable que les plaintes non résolues au niveau de la première instance soient traitées à la base en utilisant les mécanismes locaux et non formels de prévention et de résolution des conflits.

9.2.5. Mécanisme de gestion des plaintes au niveau des communautés

Le processus de gestion des plaintes s'effectuera à deux niveaux comme présenté sur le schéma ci-dessous avant la saisine de l'instance judiciaire. La résolution des conflits à l'amiable sera privilégiée, mais le recours aux instances judiciaires ne doit pas aussi être entravée si tel est la volonté de la personne ou du groupe plaignant.


NIVEAU COMMUNAUTAIRE
COMMISSION DE CONCILIATION
INSTANCE JUDICIAIRE
Expression du Grief
Formulation et documentation
Tentative de règlement à l'amiable
ACCEPTATION DU PLAIGNANT
REFUS DU PLAIGNANT
Réception et enregistrement
Accusé de réception
Investigations complémentaires
Proposition de solution à l'amiable
Notification au plaignant
ACCEPTATION
REFUS
Mise en œuvre de la solution
Traitement de la plainte
SUIVI ET CLÔTURE
• Trois (03) tentatives de résolution à l'amiable avant de passer à la CC
• 03 jours pour accuser réception
• 15 jours max. pour le traitement

- Niveau 1 : La médiation au niveau communautaire ;
- Niveau 2 : L'intervention des instances de médiation au niveau administratif.

❒ ***Niveau 1 : La médiation au niveau local et coût de fonctionnement***

Un comité local de médiation devra être installé au niveau de la commune. Ce comité sera accessible à toute la communauté sans discrimination pour la gestion des plaintes. Les personnes ressources (Représentant du maire, les présidents des commissions des jeunes et des femmes, les Chef de quartiers situés dans la zone des travaux, un représentant des Imams et une « Badiene Gokh[11]), seront mobilisés dans le cadre d'un comité mis en place par arrêté municipal approuvé par le Préfet. Le Représentant du maire en assurera la présidence. La mission de contrôle sera membre observateur de ces comités afin de les assister dans la mise en œuvre du processus en termes mise à disposition d'outils, de formation, de rapportage, d'archivage et de suivi.

Si la personne plaignante est satisfaite du traitement qui a été accordé à sa plainte, un rapport de clôture est établi par la mission de contrôle et contre signé par le Président du CLM (Représentant du Maire), le plaignant et l'entreprise.

Coût du MGP niveau 1

Tableau 88 : Coût du MGP niveau 1

Rubrique	Nature des dépenses	Quantités estimées	Coût unitaire	Provisions (FCFA)	Prise en charge
Appui aux plaignants ou à leurs représentants	- Frais de déplacement et forfait remboursement de frais téléphone	12	15 000	180 000	Ressources Projet
Appui au fonctionnement du CLM (Mission de contrôle)	- Outils, Formation, Suivi,			100 dépliants : 75 000 FCFA 5 affichages : 50 000 FCFA Conception : 250 000 FCFA x 4 pers.jour = 1 000 000 FCFA *Coût partiel : 1 125 000 FCFA*	Ressources Projet (Prévues dans le Contrat Mission de contrôle)
	- Indemnités de session CLM	10pers.jour	5 000	50 000	Ressources Projet
Délibération des conseils municipaux pour la mise en place des cCLM	Indemnités de session CLM	50 pers.jour	5 000	250 000	Budget Commune
Assistance aux plaignants	Constatations huissier	ff		400 000	Ressources Projet
Imprévus (10%)				88 000	
Total (FCFA)				**2 093 000**	

[11] *Actrice communautaire chargée de l'accompagnement des femmes dans la santé maternelle et infantile*

❒ ***Niveau 2 : L'intervention des instances de médiation au niveau administratif***

À défaut d'avoir atteint une résolution par médiation au niveau du CLM, le dossier est transféré par la mission de contrôle/ONAS au Préfet qui met en place une comité technique local qui sera composé, par rapport au dossier, des services techniques compétents du Comité Régional de Suivi Environnemental et Social qui est déjà créé par arrêté du Gouverneur. Il est recommandé que la DREEC de Tambacounda en assure la présidence en considération de son rôle de Secrétariat du CRSE.

Lorsque la personne ou le groupe plaignant n'est toujours pas satisfait du traitement de son dossier, il pourra alors entreprendre une procédure contentieuse juridictionnelle. Le Préfet réfère alors le dossier à l'instance judiciaire et en assure le suivi.

Lorsque la personne plaignante est satisfaite du traitement qui a été accordé à sa plainte, un rapport de clôture est établi par la mission de contrôle et contresigné par le Président du comité de suivi, le plaignant et l'entreprise.

Coût du MGP niveau 2

Tableau 89 : Coût du MGP niveau 2

Rubrique	**Nature des dépenses**	**Quantités estimées**	**Coût unitaire (FCFA)**	**Provisions (FCFA)**	**Prise en charge**
Appui aux plaignants ou à leurs représentants	- Frais de déplacement et forfait remboursement de frais téléphone	2	15 000	30 000	Ressources du Projet
Appui au fonctionnement des comités au niveau administratif	- Outils, Formation, Suivi,			PM	Ressources du Projet (Prévues dans le Contrat Mission de contrôle)
	- Indemnités de session	10 pers.jour	5 000	50 000	Ressources du Projet
Imprévus (10%)				8 000	Ressources du Projet
Total (FCFA)				**88 000**	

L'intervention des instances judiciaires régionales

Cette dernière étape est du ressort du Tribunal Régional de Tambacounda, qui est le juge de droit commun en toute matière. En effet, le tribunal régional traitera les réclamations des personnes plaignantes qui n'auraient pas trouvé de solution à l'amiable.

La procédure contentieuse est parfois très lourde, complexe et elle peut entraîner des frais importants pour le justiciable. C'est pour cette raison que la résolution de litiges à l'amiable sera privilégiée dans le cadre de ce projet.

9.2.6. Cas des plaintes pour VBG/EAS/HS

Pour les cas particuliers de plaintes liées aux VBG/EAS/HS, les principes directeurs suivants seront appliqués :

- Assurer à tout moment l'accès aux services compétents : santé, psychosocial et police ;
- Rendre le pouvoir aux survivantes : écouter, présenter des options de soutien, assurer une prise de décision assurée
- Assurer la sécurité, faciliter le sentiment de sécurité, physique et psychologique en tout temps
- Assurer la confidentialité, ne pas divulguer le secret
- Ne pas discriminer des survivantes : traitement égal et équitable, indépendamment de l'âge, sexe, religion, etc. Une attention particulière sera accordée aux personnes vivant avec un handicap.

Le processus suivant sera mis en œuvre et documenté à savoir :

- Fournir des informations sur les services et les détails sur le MGP ;

- Demander le consentement éclairé de la survivante ;
- Permettre à la plaignante de fournir des renseignements sur la nature de la plainte sans autres question ;
- Donner les référencements aux services (si choisi par la survivante) ;
- Suivre le processus de la gestion prévu (niveau 1 à niveau 3) si le référencement à la police n'est pas choisi par la survivante en toute connaissance de cause ;
- Trouver la résolution à la plainte dans les délais impartis
- Suivre régulièrement les voies de référencement et les activités dans la limite de la règle du secret professionnel qui peut les lier ;
- Faire un rapport et documenter la résolution de la plainte conformément aux échéances prévues.
- Afin de prévenir les VBG/EAS/H, il est prévu de prendre en charge la problématique et les sanctions éventuelles pour les auteurs dans : (i) le code de bonne conduite des entreprises ; (ii) dans la formation qui sera animée par une ONG/association spécialisée devant être mobilisée par la mission de contrôle dans le cadre de son contrat, et des acteurs du MGP ; (iii) les réunions de prise de contact entre l'ONAS et la mission de contrôle, et d'introduction de l'entreprise auprès des services techniques locaux, notamment ceux en charge de la santé (région médicale) et de la protection sociale (service régional et département de l'action sociale).

Pour les plaintes relatives VBG/EAS/HS et qui sont estimées complexes par la mission de contrôle, il sera recommandé au Sous – Préfet de mobiliser le Service Régional de l'Action Sociale (SRAS) pour assister la personne plaignante dès le niveau 1 et jusqu'à la clôture de la plainte.

9.2.7. Procédure de gestion des plaintes

Cette procédure inclue les étapes clés ci- dessous :

- La réception et accusé réception de la plainte ;
- L'enregistrement de la plainte dans le système de gestion de l'information ;
- L'analyse de la plainte ;
- La résolution de la plainte ;
- La clôture de la plainte ; et
- Vérification et le suivi.

✓ **Réception de la plainte**

La première étape du processus constitue l'enregistrement et la formalisation de la plainte. A ce titre, des registres seront ouverts au niveau de la base de chantier et au niveau des locaux de la mission de contrôle. L'ONAS mettra en place un registre centralisant les plaintes au niveau central. Ce registre sera consultable par les acteurs ayant accès sur la plateforme de suivi-évaluation de la CPCSP.

Toutes les plaintes reçues seront enregistrées au niveau de la mission de contrôle. Ensuite, elles seront compilées dans le système de gestion de l'information tenu par le Spécialiste en sauvegardes sociale de l'ONAS.

Ce système, qui sera sous le format d'une base de données, inclura les éléments suivants :

- Le numéro de référence, la date et le signataire (personne ayant enregistré la plainte) ;
- La personne à qui la plainte est imputée pour examen et résolution ;
- La catégorisation de la plainte.

Après dépôt et enregistrement de la plainte, un accusé de réception est fourni au plaignant comme preuve matérielle.

A compter la date d'enregistrement dans le système, la mission de contrôle et l'ONAS disposent de deux (02) jours pour accuser réception de la plainte via un courrier ou un sms qui sera adressé au plaignant.

✓ **Traitement de la plainte**

Le traitement des plaintes sera effectué au niveau de la première instance. En cas de désaccord, le MGP de la communauté est déclenché pour favoriser la médiation locale. La saisine de la justice est la dernière étape de la gestion des plaintes.

✓ **Clôture et Suivi de la plainte**

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 évaluation 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.

- ✓ **Échéancier du mécanisme de gestion des plaintes**

Le tableau ci-après présente l'échéancier du traitement des plaintes.

Tableau 90 : Échéancier du traitement des plaintes

Activités	Fréquence / Délai de traitement
Dépôt des plaintes	Chaque jour ouvrable
Collecte des plaintes par les personnes désignées de la mission de contrôle et transmission au CLM	Au dépôt de la plainte
Réception et accusé de réception	02 jours ouvrables après réception
Enregistrement et classement des formulaires dans la base de données et la plateforme de suivi-évaluation de la CPCSP	03 jours ouvrables après réception
Traitement en procédure interne	07 jours ouvrables après enregistrement
Traitement de la plainte en première instance	07 jours après réception
Saisine de la deuxième instance et traitement de la plainte	08 jours après réception
Information du plaignant sur la recevabilité et les résultats de l'examen de sa plainte	02 jours ouvrables après examen
Application des mesures de redressement des torts arrêtées ou de la décision de justice rendue en dernier ressort	Au plus tard 15 jours après décision prise en première ou deuxième instance et accord du plaignant NB. Le délai de la mesure exécutoire au niveau de la troisième instance est du ressort de la justice
Clôture de la plainte archivage	02 jours ouvrables signature de la fiche de satisfaction et de clôture ou connaissance de la décision de justice

9.2.8. Mécanisme de gestion des plaintes des travailleurs (MGPT)

Les entreprises en charge des travaux devront également disposer de leur propre mécanisme de gestion de plaintes qui visera entre autres les plaintes des travailleurs.

9.2.9. Mécanisme d'Inspection Indépendant de la BAD (MII)

Le mécanisme d'inspection indépendant (MII) a été créé par la Banque africaine de développement (BAD) en 2004 pour répondre aux plaintes déposées par tout groupe de deux personnes ou plus qui a été lésée ou risque d'être lésé par un projet financé par le groupe BAD. Le MII a été conçu pour s'assurer que la BAD suit ses propres politiques et procédures au cours de la conception et de la mise en œuvre de ses projets. Les plaintes peuvent porter sur les impacts environnementaux de projets dans des secteurs allant du transport, à l´hydroélectricité, l'agriculture ou aux infrastructures.

Le MII a trois fonctions : L'examen de la conformité porte sur le non-respect des politiques et procédures opérationnelles de la Banque (SSI) dans la conception, la mise en œuvre ou la supervision d'un projet. La résolution de problèmes est utilisée pour résoudre les problèmes soulevés dans une plainte en encourageant les parties concernées (plaignant, direction de la BAD, société à l'origine du projet ou autres parties) à parvenir à un accord sur une solution. Grâce à ses fonctions consultatives, le MII fournit des avis sur les enjeux systémiques liés aux impacts sociaux et environnementaux des projets de la Banque et effectue des contrôles ponctuels pour évaluer la conformité de projets spécifiques à haut risque avec les politiques de la BAD.

La CRMU est dirigé par un directeur/une directrice, qui est choisi(e) pour un mandat de cinq ans qui ne peut être renouvelé qu'une fois. Le directeur/la directrice ne peut pas avoir travaillé pour le groupe de la BAD depuis 5 ans avant d'être nommé(e), et ne peut plus travailler pour la BAD après la fin de son mandat. Le directeur/la directrice est également assisté par du personnel de soutien au sein de la CRMU. Le MII est également soutenu par un fichier d'experts qui mènent le processus d'examen de la conformité. Le fichier d'experts comprend trois membres indépendants, nommés par les conseils d'administration de la BAD, qui exercent leurs fonctions pour un mandat non renouvelable de cinq ans. La CRMU peut également engager des consultants externes pour aider aux enquêtes et aux missions d'établissement des faits.

Lorsque la CRMU reçoit une plainte, le/ la directeur-ice procède à un examen sous 14 jours pour évaluer si la plainte soulève des réclamations légitimes de préjudice résultant d'un projet financé par la Banque. Si cela est le cas, le/la directeur-rice enregistre ensuite la plainte et demande à la BAD de soumettre une réponse sous 21 jours.

Le/la directeur-rice entame alors une procédure de résolution de problèmes ou de conformité, selon la préférence des plaignants. Si les plaignants demandent les deux, la résolution des problèmes est entreprise en premier. Le/la directeur-rice informe ensuite le/la président(e) et les conseils d'administration de la décision.

Résolution de problème :

Lors de la phase de résolution, le/la directeur-rice procède d'abord à une évaluation de l'admissibilité, en déterminant notamment si les parties acceptent de participer à un processus de résolution. Si éligible, le/la directeur-rice lance alors un processus pouvant inclure la médiation, l'établissement des faits ou le dialogue entre les plaignants et la BAD, la société et toute autre partie. Puis, le/la directeur-rice, rend compte au/à la président(e) et aux conseils de la BAD des résultats, en indiquant les problèmes devant être soumis à un examen de conformité. Le/la président(e) ou les conseils acceptent ou rejettent les recommandations et un résumé est rendu public

La Banque a alors 90 jours pour préparer une réponse et un plan d'action répondant aux recommandations. Puis, la Banque et la CRMU présentent conjointement le rapport, la réponse et le plan d'action aux conseils ou au/à la président(e), qui acceptent ou rejettent les conclusions et recommandations. La décision est partagée avec les parties et publiée sur le site web de la BAD. Le MII surveillera la mise en œuvre du plan d'action.

9.3. Plans de suivi et de surveillance environnementale

9.3.1. Plan de surveillance

Dans le plan de surveillance environnementale, il est défini les moyens et les mécanismes proposés par le Promoteur pour assurer le respect des exigences légales. Il permet de vérifier la mise en œuvre des mesures environnementales et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation ou l'exploitation du projet.

.

Tableau 91 : Plan de surveillance environnementale

Phases	Actions de surveillance	Indicateurs de Suivi	Coût (FCFA)	Responsable mise en œuvre	Responsable suivi	Période
Commande	Intégration des clauses environnementales et sociales dans le DAO et des mesures complémentaires sur la conception technique recommandées par le PGES	Clauses intégrées	Frais de coordination du PASEA - RD	Responsable Passation des Marchés (RPM) Maitre d'Ouvrage (MO)	Responsable Sauvegardes Environnementales et Sociales (SES)	Avant lancement DAO
Sélection des entreprises et prestataires de services	Vérification de la conformité aux clauses environnementales et sociales			Commission des marchés	Responsable Passation des Marchés (RPM), SES, MO	Sélection
Contrat de l'entreprise	Intégration de clauses environnementales et sociales dans les contrats d'entreprise	Clauses intégrées		Responsable Passation des Marchés (RPM) Maitre d'Ouvrage (MO)	Responsable Sauvegardes Environnementales et Sociales (SES)	Préparation, négociations et signature contrat
Études d'exécution	Prise en charge des mesures d'atténuation relatives à la conception technique (étanchéisation du bassin tampon par pose géomembrane, surfaces réservées, pompe de rinçage de secours, caméras de surveillance…) et mesures de surveillance et de suivi environnemental dans les études d'exécution et DAO	Niveau de prise en charge	Pris en charge dans le PGES de la STBV de Ranérou[12]	Chef de projet (MO)	Responsable Sauvegardes Environnementales et Sociales (SES)	Pendant les études d'exécution
	Elaboration des PGES et Plans de Sécurité des Entreprises	Niveau de prise en charge des clauses environnementales et sociales dans les documents de mise en œuvre PGES – E et Plans de Sécurité validés	Investissement : 15 pers.jour x 250 000 = **3 750 000 FCFA** (Inclus dans le contrat de l'entreprise)	Entreprises	Mission de contrôle	Avant finalisation dossier d'exécution
Avant Construction	Vérification des autorisations administratives/exigences réglementaires (certificat de conformité environnementale, libération des emprises, autorisation base chantier par la commune, autorisation de construire, déclaration ICPE des installations du chantier et taxe ICPE, déclaration du chantier auprès de l'Inspection du travail, autorisation de défrichement et taxe d'abattage…)	Autorisations obtenues	Frais de coordination du PASEA - RD	Chef de Projet	Responsable Sauvegardes Environnementales et Sociales (SES) Projet	Avant émission de l'ordre de service de démarrage
Construction des ouvrages	Contrôle des PGES Entreprise et des Plans Sécurité des Entreprises	Indicateurs PGES – E et Plans de Sécurité proposés dans les documents de mise en œuvre	<u>Entreprise</u> Ingénieur HSE : Pris en charge dans le PGES de Ranérou Assistant HSE : 120 000 x 144 pers.jour = 17 280 000	Mission de contrôle	Chef de Projet Responsable Sauvegardes Environnementales et Sociales (SES) Projet	Pendant travaux

[12] Les études d'exécution sont réalisées par la même entreprise et sont conjointes

Phases	Actions de surveillance	Indicateurs de Suivi	Coût (FCFA)	Responsable mise en œuvre	Responsable suivi	Période
			<u>Mission de contrôle</u> Ingénieur HSE : Pris en charge dans le PGES de Ranérou Assistant HSE : 120 000 x 144 pers.jour = 17 280 000 Investissement : Coût partiel : **34 560 000 FCFA** *(NB. Il prend en compte la mise en œuvre du MGP)*			
Réception provisoire des ouvrages	Contrôle de la qualité des boues traitées Contrôle de la remise en état des sites de travaux	Remise en état conforme aux exigences du DAO	Inclus dans la ligne « construction des ouvrages »	Mission de contrôle	Chef de Projet Responsable Sauvegardes Environnementales et Sociales (SES) Projet	Réception ouvrages
	Contrôle de la végétalisation (ceinture STBV, reboisement compensatoire et reverdissement)	Végétalisation conforme aux exigences du DAO	Inclus dans la ligne « construction des ouvrages »	Mission de contrôle	Chef de Projet Responsable Sauvegardes Environnementales et Sociales (SES) Projet	Réception ouvrages
Coût total en investissement : 38 310 000 FCFA						
Exploitation	Vérification de l'effectivité du contrôle de l'état de la géomembrane	Périodicité du contrôle de l'état de la membrane	Sans Objet (S/O)	ONAS Tamba/DEX ONAS/ONAS	DEX/ONAS	Tous les 2 mois
	Vérification de l'effectivité du contrôle des déchets solides de la STBV	Périodicité du contrôle des déchets solides de la STBV	S/O	ONAS Tamba	DQSE/ONAS	Mensuel
	Vérification de l'effectivité du contrôle de la qualité et du débit du percolât infiltré	Périodicité du contrôle de la qualité et du débit du percolât	S/O	ONAS Tamba/DEX ONAS/ONAS	DQSE/ONAS	Mensuel
	Vérification de l'effectivité du contrôle de la qualité des boues	Périodicité du contrôle de la qualité des boues	S/O	ONAS Tamba/DEX ONAS/ONAS	DQSE/ONAS	*Pendant l'exploitation*
Coût total en investissement (FCFA)			**38 310 000 FCFA**			

9.3.2. Plan de suivi

Le suivi environnemental et social consiste aux mesures prises afin de vérifier, par l'expérience sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues, et pour lesquelles persisteraient des incertitudes. Dans le cadre de ce projet, ces mesures sont relatives particulièrement à la qualité des eaux et aux nuisances olfactives. Elles supposent également une connaissance de la situation de référence afin de vérifier les impacts réels liés à la situation avec projet. Ce plan de suivi devra être dynamique, tenant compte des résultats de l'exploitation, de l'état du milieu récepteur et de son évolution.

Tableau 92 : Plan de suivi environnemental

Actions de suivi environnemental	Périodicité	Indicateur	Méthode	Coût	Responsable de mise en œuvre	Responsable du contrôle
Suivi de la qualité des sol	Trimestriel	Coefficient de perméabilité Oxygène dissous Mesures de COT	Test de perméabilité Analyses chimiques	500 000/an	ONAS	DREEC
Suivi de la qualité des eaux souterraines (en amont et en aval de la STBV)	Bimensuelle	pH, Conductivité, DBO5, DCO, NTK, PT, Coliformes totaux, coliformes fécaux	Analyses chimiques Analyses bactériologiques	2 400 000 FCFA/an	ONAS	DREEC
Suivi de la qualité du rejet (percolât)	Semestrielle	pH, MES, DBO5, DCO, NTK, PT,	Analyses chimiques Analyses bactériologiques	600 000 FCFA/an	ONAS	DREEC
Suivi de l'évolution de la prévalence des maladies liées à l'eau imputables au projet et/ou à la réutilisation des boues hygiénisées	Trimestriel	Nombre de cas détectés	Enquête épidémiologiques	1 200 000 FCFA/an	ONAS ; Ministère de la santé	DREEC
Coûts totaux en opération :				**4 700 000 FCFA/an**		

9.4. Plan de renforcement des capacités et arrangements institutionnels

9.4.1. Capacités en Gestion environnementale et sociale des parties prenantes

Le tableau ci-après analyse les capacités en GES des principales parties prenantes.

Tableau 93 : Forces et faiblesses du cadre institutionnel national de mise en œuvre du projet

Institution	Rôle/responsabilité	Forces	Faiblesses
Cellule de Planification, de Coordination et de Suivi des Programmes (CPCSP)	Coordination des projets d'assainissement	La CPCSP a une bonne expérience des sauvegardes environnementale et sociale des bailleurs, en particulier de la BAD. Il dispose d'un Expert Environnementaliste qui assure la fonction de facilitation de la mise en œuvre et de suivi.	La CPCSP ne dispose pas de ressources humaines suffisantes pour la supervision du suivi environnemental
L'Office national de l'Assainissement du Sénégal (ONAS)	Maîtrise d'ouvrage délégué ; Exécution (Agence d') du projet ; Suivi environnemental de la phase de réalisation ;	L'ONAS dispose d'un département qualité – sécurité – environnement avec un Chef de département environnementaliste ayant une une bonne expérience de la procédure d'évaluation environnementale et sociale et de l'intégration de la planification environnementale dans les projets. Elle a également une bonne connaissance des procédures des bailleurs. L'ONAS dispose d'un laboratoire ayant les capacités de réaliser les analyses chimiques et microbiologiques requises pour l'exploitation d'une STBV	Insuffisance de capacités des services déconcentrés dans le domaine de l'environnement et insuffisance du personnel du département Qualité – Sécurité – Environnement par rapport à l'ampleur du portefeuille de projets de l'ONAS.

Institution	Rôle/responsabilité	Forces	Faiblesses
DREEC de Tambacounda/Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) et ses divisions régionales	Mise en œuvre correcte des charges environnementales associées au projet ; Activités supérieures de contrôle (p. ex. contrôle des charges, réception de l'ouvrage) ;	La DEEC dispose des capacités techniques requises pour les tâches qui lui sont dévolues (validation de la sélection ; des études environnementales, du suivi de la mise en œuvre des mesures édictées	Moyens financiers et logistiques insuffisants pour assurer le suivi environnemental et Insuffisance de capacités dans le dimensionnement des ouvrages d'assainissement des boues de vidange déterminant sur l'efficacité du traitement et les effets sur l'environnement
Comité Régional de Suivi Environnemental et social (CRSE)	• Appuyer l'évaluation environnementale et sociale des projets de développement local ; • Faire la revue des études éventuelles ; • Suivre l'application des mesures d'atténuation/d'accompagnement, • Suivre la mise en œuvre des éventuels plans de gestion et de suivi des projets ; • Contribuer au renforcement des capacités des acteurs locaux	Insuffisance des moyens et matériel d'intervention ; Déficit de connaissance en matière de suivi de projet d'assainissement	Moyens financiers et logistiques insuffisants pour assurer le suivi environnemental
Service Régional de l'Agriculture (SRA)	• Mettre en œuvre les politiques d'amélioration de la qualité des sols • Contribuer à l'encadrement des agriculteurs • Gérer la sécurité sanitaire des intrants agricoles	• Bonne connaissance du secteur agricole dans la zone d'intervention du projet	• Insuffisance de connaissance sur la valorisation agricole des boues hygiénisées et des risques sanitaires
Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau	Assure la veille stratégique et opérationnelle des ressources en eau souterraines et de surface, la planification de la mobilisation durable des ressources en eau, la police de l'eau	Dispose de compétences dans les métiers de planification, d'études stratégiques et de surveillance des ressources en eau	Faiblesses des ressources dans le métier de police de l'eau Insuffisances des moyens logistiques pour la surveillance des eaux souterraines *(NB. Le projet prévoit le renforcement des capacités dans ce domaine au profit de la DGPRE et dans sa zone d'intervention)*
Service régional de l'hygiène	Gestion de l'hygiène et de la salubrité publiques	Le service d'hygiène dispose de compétences environnementales.	Faiblesse des moyens dans l'exercice de la police de l'hygiène publique qui intègre la surveillance des rejets clandestins des boues de vidange et

Institution	Rôle/responsabilité	Forces	Faiblesses
Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF)	Protection/conservation des ressources naturelles vivantes, des écosystèmes et des ressources pédologiques, plantations	Elle dispose des capacités techniques requises pour la réalisation de sa mission	Manque de plants et de moyens logistiques nécessaires pour mener à bien sa mission
Commune de Goudiry	La commune de Goudiry exerce les compétences qui lui sont transférées, notamment la salubrité publique et la gestion de l'environnement et des ressources naturelles. L'assainissement n'est pas une compétence transférée, cependant la commune doit mettre en place les moyens nécessaires ou faciliter l'organisation du privé pour faciliter l'évacuation des boues de vidange dans le cadre de ses prérogatives. La commune est également compétente sur les questions domaniales.	La commune dispose de commissions chargées de la gestion environnementale et des affaires domaniales. Elles ont une bonne connaissance de leurs territoires et des mécanismes locaux de gestion des plaintes.	La commune n'a pas les ressources nécessaires pour surveiller les zones de servitude de l'ouvrage afin d'éviter l'avancée des établissements humains. La commune pourrait être confrontée à des difficultés financières pour assurer la maintenance du camion de vidange qui sera mis à sa disposition par le projet. Cette situation pourrait augmenter le risque de rejets clandestins de boues de vidange dans la nature et compromettre la viabilité de l'ouvrage.

9.4.2. Mesures de renforcement des capacités

La mise en œuvre et le suivi du PGES nécessitent un renforcement des capacités de l'ONAS dans la surveillance environnementale et sociale et un appui de la DREEC/DEEC et du comité régional dans les missions de suivi environnemental et social, des autres services techniques et de la commune respectivement dans la mise en œuvre de leurs missions de contrôle de l'environnement et de mise en œuvre des compétences transférées.

Les actions prévues dans le plan de renforcement des capacités proposées sont les suivantes :

Tableau 94 : Plan de renforcement des capacités

Actions	Stratégie de mise en œuvre	Échéance/Période	Durée	Coût total	Bénéficiaires
Assistance technique à la commune de Goudiry					
Assistance à la maintenance du camion vidangeur	Elaborer un compte d'exploitation Réserver les recettes à la maintenance	Avant exploitation			Commune
Bornage de la zone de servitude et panneaux d'information	Prise d'un arrêté préfectoral pour définir la zone de servitude et les restrictions en matière d'urbanisme Appuyer l'agent voyer dans la délimitation et le bornage	Avant travaux	2 jours	**250 000 FCFA**	Commune
Appui aux services techniques régionaux					
Formation des acteurs sur les bases de dimensionnement d'une STBV basée sur les lits non plantés et sur les exigences de sécurité sanitaire associées à la valorisation des boues hygiénisées	Mobiliser le consultant local	Avant études d'exécution	5 jours	250 000 x 5 pers.jour = **1 250 000 FCA**	DREEC Matam/DEEC SRA SRH Région médicale Division Régionale de l'Assainissement
Appui aux Eaux et Forêts dans la réalisation d'une mission d'inventaire contradictoire et dans le suivi du reboisement compensatoire	Pris en charge des missions de terrain	Avant et pendant travaux	2 mois	Frais de mission : 5 000 FCFA x 12 pers.jour = **60 000 FCFA** Carburant : 655 FCFA/litres x 80 litres = **52 400 FCFA** Coût partiel : **112 400 FCFA**	IREF
Appui au service d'hygiène dans le contrôle des rejets clandestins de boues de vidange dans l'environnement	Appui en carburant et prise en charge perdiem		Pendant la phase exploitation	Voir plan de suivi environnemental	SRH
Appui à la réalisation des missions de suivi environnemental externe par le CRSE	Prise en charge des missions de suivi (carburant, restauration)	1 mission/an	Pendant travaux et exploitation	80 000/mission x 3 mission/an X 4 ans = **960 000 FCFA**	CRSE
Assistance à la DGPRE dans la surveillance des ressources en eaux souterraines	Acquisition de deux piézomètres prélèvement multiniveau avec pompe immergée et dispositif de sécurisation (tête de protection cadenassable, bouchons anti-vandalisme, couvercle de protection étanche)	Avant exploitation		700 000 FCFA x 2 = **1 400 000 FCFA**	DGPRE
Sous - Total				**3 972 400 FCFA**	

Actions	Stratégie de mise en œuvre	Échéance/Période	Durée	Coût total	Bénéficiaires
Renforcement des capacités de suivi environnemental interne					
Formation du personnel exploitant de ONAS Tambacounda sur la mise en œuvre du PGES en phase exploitation	Département QSE ONAS/ONAS UGP	Avant exploitation		Coût de fonctionnement PASEA – RD (Formation prise en charge par le Responsable sauvegardes environnementales et sociales de l'UGP et le Département QSE de l'ONAS)	ONAS
Appui à l'ONAS et à la CPCSP dans le suivi interne	Mobilisation d'un Ingénieur en Assainissement, spécialiste en environnement	Pendant travaux et en phase de réception	16 jours	200 000 FCFA x 16 pers.jour = 3 200 000	ONAS CPCSP
Sous - Total				**3 200 000 FCFA**	
Total				**7 172 400 FCFA**	

9.5. Plan de mise en œuvre

La gestion environnementale et sociale du projet sera sous la responsabilité de l'ONAS conformément à la réglementation en vigueur. La fonction HSE au sein de l'ONAS aura en charge le suivi en interne et l'appui - conseil nécessaire aux directions techniques pour la mise en œuvre des mesures fixées.

L'ONAS mettra en œuvre des arrangements institutionnels avec les acteurs compétents pour les mesures qui ne sont pas directement dans ses missions et/ou il n'a pas les ressources humaines et les compétences nécessaires.

Au niveau régional, les services techniques pertinents, par rapport à chaque action de réduction des impacts, de surveillance environnementale et/ou de suivi environnemental, pourront assurer un contrôle. Au besoin, ces services pourront faire appel aux ressources techniques des Directions Nationales. Il est recommandé une approche d'appui - conseil de la part du comité technique au profit de l'ONAS dans la mise en œuvre du PGES. Une telle approche pourrait être retenue et développée dans le protocole d'accord entre l'ONAS et la DEEC.

L'ONAS va produire des rapports annuels de mise en œuvre du PGES qui seront validés par le comité technique régional. Ces rapports, relatifs au PGES dans son ensemble, intégreront les actions de surveillance environnementale.

Chaque action de surveillance ou de suivi environnemental fera l'objet d'un rapportage transmis au comité technique. L'examen de ces rapports peut permettre de déclencher des visites de site et éventuellement une demande de mise à jour du PGES. Au besoin, dans ce processus, le comité technique pourra solliciter, à la charge du Promoteur, une contre-expertise sur les aspects dont il n'a pas la maîtrise.
La mise en œuvre de ce processus, les mécanismes et les rapports y afférents sont schématisés ci-dessous.

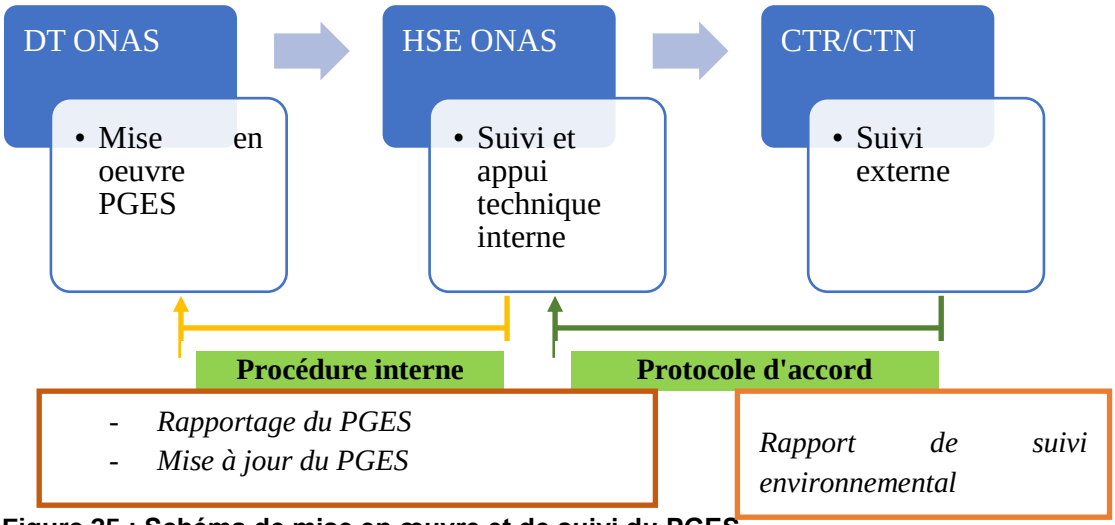


Figure 35 : Schéma de mise en œuvre et de suivi du PGES

9.6. Coût de la mise en œuvre du PGES

Le budget de mise en œuvre du PGES du Projet est présenté dans le tableau ci-dessous.. Les coûts relatifs à l'investissement environnemental seront pris en charge par les ressources du projet. Les coûts d'exploitation par le budget de l'ONAS.

Tableau 95 : Coût du PGES

Mesures	Coût (FCFA)	Prise en charge	Observations
Atténuation			
Mesures d'atténuation en phase travaux	20 701 000	Ressources projet	
Mesures d'atténuation en phase exploitation	39 680 000	Ressources projet (investissement)	
	2 220 000 /an	Budget ONAS (opération)	
Mesures de gestion des risques technologiques	14 195 000	Ressources projet (investissement)	Ces coûts ne prennent pas en compte les mesures techniques relatives à la sécurité des équipements
	5 900 000/an	Budget ONAS (opération)	
Mise en œuvre du MGP	2 181 000	Ressources projet	Ce coût ne prend pas en compte les prestations de service de la mission de contrôle sur le MGP
Surveillance et suivi environnemental			
Surveillance environnementale en phase chantier en phase chantier	38 310 000	Ressources du projet	Ce coût ne prend pas en compte les dépenses sur les frais de coordination du projet
Suivi environnemental et social	4 700 000/an	Budget ONAS	
Audits annuels de mise en œuvre du PGES	6 000 000	Ressources du projet	
Renforcement des capacités			
Actions de renforcement des capacités de la commune et des services techniques	3 972 400	Ressources du projet	
Renforcement des capacités de suivi environnemental interne	3 200 000	Ressources du projet	
Coûts d'investissement totaux	**128 239 400**	**Ressources du projet**	
Coûts d'exploitation	**12 820 000/an**	**Budget ONAS**	

NB. Les coûts affectés aux ressources du projet sont des coûts d'investissement à intégrer au coût global du projet. Les coûts affectés à l'ONAS sont des coûts annuels qui sont liés à des activités du ressort de l'ONAS pendant la phase de mise en œuvre, notamment l'élaboration d'un plan de maintenance, la formation du personnel et le contrôle de la qualité des rejets et des eaux souterraines.

X. CONCLUSION

Les analyses réalisées ont montré que les principales problématiques sociales en phase travaux liées à la présence d'un personnel étranger (IST, VBG, les potentiels conflits avec les populations locales…) et les aspects sécuritaires sont dominantes en phase chantier. Les mesures préconisées permettent une maîtrise de ces risques sociaux. Également, le MGP proposé permettra de résoudre à l'amiable d'éventuels conflits en s'appuyant sur des mécanismes locaux. Les mesures sécuritaires sont également prises en charge et seront prises en compte dans les clauses environnementales et sociales.

En phase d'exploitation, les risques de pollution des sols et des eaux souterraines constituent la principale préoccupation. Les dispositions constructives notamment la mise en place de deux bassins d'infiltration suffisamment dimensionnés, les mesures de précaution prises dans le dimensionnement (hypothèse d'une nappe à 10 m alors que cette dernière est entre 30 et 40m), et la perméabilité du terrain (limon sableux), ainsi le pouvoir auto épurateur du sol devraient permettre d'éviter une contamination des ressources en eau. Par ailleurs, la présente EIES recommande une mesure de précaution supplémentaire à savoir la réserve d'une aire supplémentaire d'infiltration et préconise un suivi de la qualité des eaux souterraines avec l'implantation de deux piézomètres. Il est à rappeler que le débit projeté est de 10 m^3/jour, ce qui est relativement faible, sans tenir compte également du phénomène d'évaporation qui devrait être assez significatif dans la zone d'intervention du projet.

Les mesures du plan de renforcement des capacités permettront aux services techniques et à la commune d'assurer le suivi environnemental et social de manière correcte et de contribuer à la durabilité des investissements. Par ailleurs, l'appui à l'UGP et à l'ONAS dans le suivi interne à travers une assistance technique d'un Expert HSE facilitera la supervision de la mission de contrôle qui assurera la fonction de mise en œuvre de la surveillance environnementale et sociale et de la coordination et du suivi du MGP.

Une attention particulière devra être accordée à la surveillance et au suivi des mesures. Les vérifications et tests nécessaires devront être faits à la réception des infrastructures et équipements pour s'assurer qu'ils sont conformes aux spécifications, répondent aux clauses et ont les performances requises.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A. Montangero, M. Strauss et A. Dembélé , Gestion des boues de vidange : Parent pauvre de l'assainissement et défi à relever, 12e conférence des centres du réseau international de formation à la gestion de l'eau et des déchets (RIF/ITN) d'Afrique, Ouagadougou, Burkina Faso, décembre 2000

Association Sénégalaise de Normalisation, Eaux Usées : Normes de rejet - 2001

CPCSP, Evaluation Environnementale Stratégique du PISEA – RD – 2020

Tadjouwa Kouawa, Traitement des boues de Vidange par lits de séchage sous climat soudano-sahélien, Thèse de Doctorat de l'Université de Strasbourg (France), Revue HAL, Juin 2017

OMS, Directives pour l'utilisation sans risque des eaux usées, des excrétas et des eaux ménagères – 2012

ONAS, EIES du projet d'assainissement des cinq centres (Tivaouane, Mbour, Richard Toll, Diourbel, Mbacké) – 2013

ONAS, Etude du Plan Directeur d'Assainissement des eaux usées et pluviales des villes de Koumpentoum et Goudiry – Volume 1 : PDA de la ville de Goudiry – Avril 2018

ONAS, La réutilisation des sous – produits de l'assainissement, une alternative à forte valeur ajoutée

Sandec (Water and Sanitation in Developing Countries), Gestion des boues de vidange– Optimisation de la filière – Avril 2011

ANNEXE I : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

Les présentes clauses sont destinées à aider les personnes en charge de la rédaction de dossiers d'appels d'offres et des marchés d'exécution des travaux (cahiers des prescriptions techniques), afin qu'elles puissent intégrer dans ces documents des prescriptions permettant d'optimiser la protection de l'environnement et du milieu socio-économique. Les clauses sont spécifiques à toutes les activités de chantier pouvant être source de nuisances environnementales et sociales. Elles devront être incluses dans les dossiers d'exécution des travaux dont elles constituent une partie intégrante. Ces clauses s'appuient sur les mesures d'atténuation proposées et sont alignées, en termes de niveau de performances attendu des entreprises de travaux, sur les indicateurs définis dans le plan de réduction des impacts et risques.

A. Dispositions préalables pour l'exécution des travaux

1. Respect des lois et réglementations nationales :

L'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent : connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays et relatifs à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejet et de bruit, aux heures de travail, etc. ; prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement ; assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

2. Permis et autorisations avant les travaux

Toute réalisation de travaux doit faire l'objet d'une procédure préalable d'information et d'autorisations administratives. Avant de commencer les travaux, l'Entrepreneur doit se procurer tous les permis nécessaires pour la réalisation des travaux prévus dans le contrat : autorisations délivrées par les collectivités territoriales, les services forestiers (en cas de déboisement, d'élagage, etc.), les services miniers (en cas d'exploitation de carrières et de sites d'emprunt), les services d'hydraulique (en cas d'utilisation de points d'eau publics), de l'inspection du travail, les gestionnaires de réseaux, etc.
Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur doit se concerter avec les riverains avec lesquels il peut prendre des arrangements facilitant le déroulement des chantiers.

3. Réunion de démarrage des travaux

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre, sous la supervision du Maître d'ouvrage, doivent organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques compétents, pour les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés. Cette réunion permettra au Maître d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

4. Préparation et libération du site

L'Entrepreneur devra informer les populations concernées avant toute activité de destruction de champs… requis dans le cadre du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le Maître d'ouvrage. Avant l'installation et le début des travaux, l'Entrepreneur doit s'assurer si c'est le cas que les indemnisations/compensations sont effectivement payées aux ayant-droit par le Maître d'ouvrage.

5. Repérage des réseaux des concessionnaires

Avant le démarrage des travaux, le Contractant doit instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, électricité, téléphone, égout, etc.) sur plan qui sera formalisée par un Procès-verbal signé par toutes les parties (Entrepreneur, Maître d'œuvre, concessionnaires).

6. Libération des domaines public et privé

L'Entrepreneur doit savoir que le périmètre d'utilité publique lié à l'opération est le périmètre susceptible d'être concerné par les travaux. Les travaux ne peuvent débuter dans les zones concernées par les entreprises privées que lorsque celles-ci sont libérées à la suite d'une procédure d'acquisition.

7. Programme de gestion environnementale et sociale

L'Entrepreneur doit établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, dans un délai de trois semaines mois avoir reçu son ordre de service de démarrage, un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier qui comprend : (i) un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement du chantier et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet et les

implantations prévues ; (ii) un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le type de collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination ; (iii) un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence. L'Entrepreneur doit également établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un plan d'action de protection de l'environnement du site qui inclut l'ensemble des mesures de protection du site ; la sécurité, et le plan prévisionnel d'aménagement du site en fin de travaux.
Le programme de gestion environnementale et sociale comprendra également : l'organigramme du personnel affecté à la gestion environnementale avec indication du (des) responsable (s) chargé(s) des mesures de sauvegarde environnementale et sociale (Hygiène/Sécurité/Environnement, Social/Genre, participation communautaire) du projet ; la description des méthodes de réduction des impacts négatifs ; le plan d'approvisionnent et de gestion de l'eau et de l'assainissement ; la liste des accords pris avec les propriétaires et les utilisateurs actuels des sites privés ; le mécanisme de gestion des plaintes ; le plan de lutte contre les VBG sur le chantier (violences basées sur le genre).

B. Installations de chantier et préparation

8. Normes de localisation et règles applicables pendant la phase d'installation

L'Entrepreneur doit construire ses installations temporaires du chantier de façon à déranger le moins possible l'environnement, de préférence dans des endroits déjà déboisés ou perturbés lorsque de tels sites existent, ou sur des sites qui seront réutilisés lors d'une phase ultérieure à d'autres fins. La base devra être aménagée au moins à 40 mètres d'une infrastructure routière et à 100 mètres des premières habitations. L'Entrepreneur doit strictement interdire d'établir une base vie à l'intérieur d'une aire protégée. Les itinéraires de transport des matériaux et d'amenée du matériel seront validés avec la commune et la DREEC une fois les sites de base chantier et les sites d'emprunts et/ou carrières identifiées. Ces itinéraires devront exposer le moins les populations aux risques de nuisances sonores et aux risques d'accidents.

L'entreprise devra mettre en place les installations sanitaires et les équipements et les procédures pour la gestion des déchets dès le début de l'installation. Elle devra aussi respecter les règles suivantes lors de l'amenée du matériel et du transport des matériaux :

- les agrégats et/ou matériaux doivent être emmurés et/ou bâchés afin d'éviter leur pulvérulence,
- la base devra être aménagée au moins à 40 mètres d'une infrastructure routière et à 100 mètres des premières habitations,
- tous les camions de transports de matériaux friables sur les chantiers devront être bâchés,
- les pistes d'accès aux chantiers ou zones de stockage des matériaux devront être régulièrement arrosées,
- les stockages de sable à ciel ouvert devront être réduits au strict minimum ou opter de les bâcher,
- la suspension des activités bruyantes pendant les heures de repos et en période nocturne pour la base chantier du lot réseau ;
- la sensibilisation des conducteurs sur la limitation de vitesse en agglomération.

9. Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel

L'Entrepreneur doit afficher un règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-vie prescrivant spécifiquement : le respect des us et coutumes locales en mettant l'accent sur la protection des mineurs et autres personnes vulnérables ; la prise en compte de l'égalité des sexes et de la violence basée sur le genre (VBG) ainsi que de l'exploitation et des abus sexuels, le cas échéant ; la protection contre les IST/VIH/SIDA ; La protection contre la COVID-19 ; les règles d'hygiène et les mesures de sécurité. L'Entrepreneur doit sensibiliser son personnel notamment sur le respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux et sur les risques des IST/ VIH/SIDA, des VBG et des plaintes.

10. Emploi de la main d'œuvre locale

L'Entrepreneur est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main d'œuvre possible dans la zone où les travaux sont réalisés, en respectant l'égalité des sexes et en

évitant toute discrimination basée sur le genre, et toute exploitation sexuelle, (signifiant le fait d'abuser ou de tenter d'abuser d'un état de vulnérabilité des demandeurs d'emplois, de pouvoir différentiel ou de confiance à des fins sexuelles lors de l'attribution des emplois qui seront créés). A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail. Les principes d'équité et d'inclusion sociale devront prévaloir lors du recrutement pour intégrer les femmes et les groupes vulnérables sur des postes adaptés.

11. Respect des horaires de travail

L'Entrepreneur doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'œuvre), l'Entrepreneur doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

12. Protection du personnel de chantier

L'Entrepreneur doit mettre à disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). L'Entrepreneur doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection individuelle et collective (EPI+EPC) sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

13. Responsables des mesures de sauvegardes environnementale, sociale et d'inclusion sociale

L'Entrepreneur doit désigner deux responsables des mesures de sauvegarde qui veilleront à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement, les règles de participation et de consultation des parties prenantes, les principes d'équité et d'inclusion sociales, les principes de lutte contre les violences basées sur le genre (VBG), les exploitation/abus sexuels, les harcèlements sexuels, la gestion des plaintes soient rigoureusement suivis par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les travailleurs que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier. Il devra localiser les centres de santé les plus proches du site afin de permettre à son personnel d'avoir accès aux premiers soins en cas d'accident. L'Entrepreneur doit interdire l'accès du chantier au public, le protéger par des balises et des panneaux de signalisation, indiquer les différents accès et prendre toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à prévenir les incidents et à éviter les accidents.

14. Désignation du personnel d'astreinte

L'Entrepreneur doit assurer la garde, la surveillance et le maintien en sécurité de son chantier y compris en dehors des heures de présence sur le site. Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'avoir un personnel en astreinte, en dehors des heures de travail, tous les jours sans exception (samedi, dimanche, jours fériés), de jour comme de nuit, pour pallier tout incident et/ou accident susceptible de se produire en relation avec les travaux.

15. Mesures contre les entraves à la circulation

L'Entrepreneur doit éviter d'obstruer les accès publics. Il doit maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux. L'Entrepreneur veillera à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte la nuit, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur doit veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger des populations.

C. Repli de chantier et réaménagement

16. Règles générales

A toute libération de site, l'Entrepreneur laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement fait constater ce bon état. L'Entrepreneur réalisera tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site ou les environs.

Une fois les travaux achevés, l'Entrepreneur doit (i) retirer les bâtiments temporaires, le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures etc.; (ii) rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées; (iii) reboiser les zones initialement déboisées avec des espèces appropriées, en rapport avec les services forestiers locaux; (iv) protéger les ouvrages restés dangereux (puits, tranchées ouvertes, dénivelés, saillies, etc.) ; (vi) rendre fonctionnel les chaussées,

trottoirs, caniveaux, rampes et autres ouvrages rendus au service public ; (vii) clôturer toutes les plaintes sous sa responsabilité.
Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site doit être dressé et joint au procès-verbal de réception des travaux.

17. Protection des zones instables

Lors de l'exécution d'ouvrages en milieux instables, l'Entrepreneur doit prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol : (i) éviter toute circulation lourde et toute surcharge dans la zone d'instabilité ; (ii) conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risques d'érosion.

18. Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales

Le contrôle du respect et de l'effectivité de la mise en œuvre des clauses environnementales et sociales par l'Entrepreneur est effectué par le Maître d'œuvre, dont l'équipe doit comprendre des experts en sauvegardes environnementale et sociale qui font partie intégrante de la mission de contrôle des travaux.

19. Notification

Le Maître d'œuvre notifie par écrit à l'Entrepreneur tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. L'Entrepreneur doit redresser tout manquement aux prescriptions dûment notifiées à lui par le Maître d'œuvre. La reprise des travaux ou les travaux supplémentaires découlant du non-respect des clauses sont à la charge de l'Entrepreneur.

20. Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat.
L'Entrepreneur ayant fait l'objet d'une résiliation pour cause de non application des clauses environnementales et sociales s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maître d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.

21. Réception des travaux

Le non-respect des présentes clauses expose l'Entrepreneur au refus de réception provisoire ou définitive des travaux, par la Commission de réception. L'exécution de chaque mesure environnementale et sociale peut faire l'objet d'une réception partielle impliquant les services compétents concernés.

22. Obligations au titre de la garantie

Les obligations de l'Entrepreneur courent jusqu'à la réception définitive des travaux qui ne sera acquise qu'après complète exécution des travaux d'amélioration de l'environnement prévus au contrat.

D. <u>Clauses Environnementales et Sociales spécifiques</u>

23. Signalisation des travaux

L'Entrepreneur doit placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à longue distance qui répond aux lois et règlements en vigueur.

24. Mesures pour la circulation des engins de chantier

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit limiter la vitesse des véhicules sur le chantier par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux. Dans les zones d'habitation, l'Entrepreneur doit établir l'horaire et l'itinéraire des véhicules lourds qui doivent circuler à l'extérieur des chantiers de façon à réduire les nuisances (bruit, poussière et congestion de la circulation) et le porter à l'approbation du Maître d'œuvre.

25. Protection des zones et ouvrages agricoles

Le calendrier des travaux doit être établi afin de limiter les perturbations des activités agricoles ainsi que les pertes d'actifs et de revenus. Les principales périodes d'activité agricoles (semences, récoltes, séchage, …) devront en particulier être connues afin d'adapter l'échéancier à ces périodes. L'Entrepreneur doit identifier les endroits où des passages pour les animaux, le bétail et les personnes sont nécessaires. Là encore, l'implication de la population est primordiale.

26. Protection des milieux humides, de la faune et de la flore

Il est interdit à l'Entrepreneur d'effectuer des aménagements temporaires (aires d'entreposage et de stationnement, chemins de contournement ou de travail, etc.) dans des milieux humides, notamment en évitant le comblement des mares temporaires existantes. En cas de plantations, l'Entrepreneur doit s'adapter à la végétation locale et veiller à ne pas introduire de nouvelles espèces sans l'avis des services forestiers. Pour toutes les aires déboisées sises à l'extérieur de l'emprise et requises par l'Entrepreneur pour les besoins de ses travaux, la terre végétale extraite doit être mise en réserve.

27. Protection des sites sacrés et des sites archéologiques

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les sites cultuels et culturels (cimetières, sites sacrés, etc.) dans le voisinage des travaux et ne pas leur porter atteinte.
Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux. Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt cultuel, historique ou archéologique sont découverts, l'Entrepreneur doit suivre la procédure suivante : (i) arrêter les travaux dans la zone concernée ; (ii) aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui doit prendre des dispositions afin de protéger le site pour éviter toute destruction ; un périmètre de protection doit être identifié et matérialisé sur le site et aucune activité ne devra s'y dérouler; (iii) s'interdire d'enlever et de déplacer les objets et les vestiges.
Les travaux doivent être suspendus à l'intérieur du périmètre de protection jusqu'à ce que l'organisme national responsable des sites historiques et archéologiques ait donné l'autorisation de les poursuivre.

28. Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par le Maître d'œuvre. Les populations riveraines doivent être informées de la possibilité qu'elles ont de pouvoir disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas être abandonnés sur place, ni brûlés ni enfuis sous les matériaux de terrassement.

29. Gestion des déchets liquides

L'Entrepreneur devra éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange, hydrocarbures, et polluants de toutes natures, dans les eaux superficielles ou souterraines. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre.

30. Gestion des déchets solides

L'Entrepreneur doit déposer les ordures ménagères dans des poubelles étanches et devant être vidées périodiquement. En cas d'évacuation par les camions du chantier, les bennes doivent être étanches de façon à ne pas laisser échapper de déchets. Pour des raisons d'hygiène, et pour ne pas attirer les vecteurs, une collecte quotidienne est recommandée, surtout durant les périodes de chaleur. L'Entrepreneur doit éliminer ou recycler les déchets de manière écologiquement rationnelle. L'Entrepreneur doit acheminer les déchets, si possible, vers les lieux d'élimination existants.

31. Protection contre la pollution sonore

L'Entrepreneur est tenu de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail. Les seuils à ne pas dépasser sont : 55 à 60 décibels le jour et 40 décibels la nuit.

32. Prévention contre les violences basées sur le genre et toutes formes de plainte des populations

L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel et les populations riveraines sur les risques et dangers liés aux violences basées sur le genre (Exploitation/abus sexuels, harcèlement sexuel, viol, grossesse non désirée, proxénétisme, prostitution sur le chantier) et sur les plaintes introduites par les populations (dettes non payées, autres services et droits des populations bafoués). Des mesures idoines doivent être prises par l'entrepreneur pour prévenir et exclure toute forme de VBG sur le chantier. Le respect de la législation en matière de travail est obligatoire pour le recrutement des employés sur le chantier.

33. Prévention des IST/VIH/SIDA et maladies liées aux travaux

L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel sur les risques liés aux IST/VIH/SIDA. Il doit mettre à la disposition du personnel des préservatifs contre les IST/VIH-SIDA.
L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel sur la sécurité et l'hygiène au travail. Il doit veiller à préserver la santé des travailleurs et des populations riveraines, en prenant des mesures appropriées contre d'autres maladies liées aux travaux et à l'environnement dans lequel ils se déroulent.

L'Entrepreneur doit prévoir des mesures de prévention suivantes contre les risques de maladie : (i) instaurer le port de masques, d'uniformes et autres chaussures adaptées ; (ii) installer systématiquement des infirmeries et fournir gratuitement au personnel de chantier les médicaments de base nécessaires aux soins d'urgence.

34. Prévention de la COVID-19

Dans le contexte de la pandémie COVID-19, des bonnes pratiques de détection précoce des cas sur les lieux de travail devront être intégrées au règlement intérieur des chantiers Ces pratiques consisteront en : i) La clôture des chantiers de travaux ; ii) La mise en place de postes de sécurité et de gardiennage aux portes d'accès pour le contrôle des flux dans le chantier afin de réduire au minimum les entrées/sorties sur le site ou le lieu de travail et de limiter les contacts entre les travailleurs et le grand public ; i) Le contrôle des températures au thermo flash avant l'accès de toute personne à l'enceinte du chantier ; iv) La mise en place de guérite pour l'isolement momentané de cas suspects, en attendant le dépistage par les services compétents ; v) Le suivi et le contrôle inopiné du respect des mesures par les superviseurs et responsables HSS de l'entreprise.

L'Entrepreneur mettra en place les dispositions et mesures de prévention suivantes :

- demander aux travailleurs de respecter les instructions données dans les transports publics ;
- de laver régulièrement les mains à l'eau et au savon ;
- recruter une équipe spécifiquement chargée du nettoyage et de la désinfection ;
- se couvrir le nez et la bouche avec un masque ;
- élaborer des politiques et procédures pour une identification rapide et l'isolement des personnes affectées, le cas échéant ;
- informer et encourager les employés à s'auto-surveiller pour détecter les symptômes précoces de la COVID-19 ;
- mettre en place des panneaux de signalisations ou des affiches imposant l'hygiène des mains et l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI) ;
- fournir des EPI adéquats pour lutter contre la diffusion de la maladie ;
- exiger des travailleurs qu'ils se vaccinent au COVID-19 et si nécessaire, imposer un pass sanitaire ;
- prévoir des moyens de prise en charge des malades en cas de contamination.

35. Journal de chantier :

L'Entrepreneur doit tenir à jour un journal de chantier, dans lequel seront consignés les réclamations, les manquements ou incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou à un incident avec la population. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. L'Entrepreneur doit informer le public en général, et les populations riveraines en particulier, de l'existence de ce journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

36. Entretien des engins et équipements de chantiers

L'Entrepreneur doit respecter les normes d'entretien des engins de chantiers et des véhicules et effectuer le ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet. Sur le site, une provision de matières absorbantes et d'isolants (coussins, feuilles, boudins et fibre de tourbe, …) ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets, doivent être présents. L'Entrepreneur doit exécuter, sous surveillance constante, toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvasement, afin d'éviter le déversement. L'Entrepreneur doit recueillir, traiter ou recycler tous les résidus pétroliers, les huiles usagées et les déchets produits lors des activités d'entretien ou de réparation de la machinerie. Il lui est interdit de les rejeter dans l'environnement ou sur le site du chantier. L'Entrepreneur doit effecteur les vidanges dans des fûts étanches et conserver les huiles usagées pour les remettre au fournisseur (recyclage) ou aux populations locales pour d'autres usages. Les pièces de rechange usagées doivent être envoyées à la décharge publique.

37. Lutte contre les poussières

L'Entrepreneur doit arroser les pistes emprunter par ses camions au sein des lieux habités et choisir l'emplacement des équipements bruyants en fonction de leur niveaux sonores. Le port de lunettes et de masques anti-poussières est obligatoire pour les travailleurs.

38. Passerelles piétons et accès riverains

Le Contractant doit constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées charretières et piétonnes, des vitrines d'exposition, par des ponts provisoires ou passerelles

munis de garde-corps, ou de plateformes d'accès placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.

39. Services publics et secours

Le Contractant doit impérativement maintenir l'accès des services publics et de secours en tous lieux. Lorsqu'une rue est barrée, le Contractant doit étudier avec le Maître d'Œuvre les dispositions pour le maintien des accès des véhicules de pompiers et ambulances.

Annexe IV : Modèles de Mesures environnementales à intégrer dans les bordereaux des prix

L'Entrepreneur doit intégrer les éléments suivants dans l'évaluation des coûts du marché :

N°	Prescriptions environnementales et sociales
1	**Libération des emprises** - Abattage des arbres - Taxe d'abattage - Reboisement compensatoire
2	**Repérage réseaux des concessionnaires**
3	**Installations de chantier** - Préparation - Installations sanitaires avec fosses étanches - Vidanges périodiques des fosses - Installations d'eau potable - Vestiaires - Installations de sécurité
4	**Équipement de protection du personnel de chantier et protection sanitaire** - EPI : Tenue, bottes, gants, casques, masques, etc. - Boite à pharmacie de premiers soins - Suivi médical du personnel - Mise à disposition de préservatifs contre les IST/VIH-SIDA ; de masques, de gels hydro-alcooliques de thermo flash aux travailleurs
5	**Equipements de protection collective** - Extincteurs au niveau de la base chantier - Extincteurs sur le site de travaux - Extincteurs au niveau des véhicules et engins de chantier
6	**Signalisation du chantier et des travaux :** Ce poste recouvre les travaux et prestations relatifs à la pose des panneaux
7	***Mesures de protection lors du transport d'équipements et de matériaux*** - Arrosage des pistes en terre de circulation - Couverture des camions (bâches, filets, etc.)
8	**Mesures de transport et de stockages des produits pétroliers** - Citernes de stockage étanches sur des surfaces protégées avec un système de protection et cuvette de rétention - Matériel de lutte contre les déversements (absorbants, tourbe, boudins, pelles, pompes, machinerie, contenants, gants, ...) - Matériel de communication (talkie-walkie, téléphone portable) - Matériel de sécurité (signalisation, etc.)
9	**Sensibilisation du personnel et des populations locales** Ce poste recouvre les travaux et prestations suivants : - Sensibilisation à l'importance de la protection de l'environnement ; - Sensibilisation au respect des us et coutumes des populations de la région où sont effectués les travaux ; - Sensibilisation sur la sécurité et l'hygiène au travail ; - Sensibilisation aux risques des IST/VIH-SIDA et de la COVID-19 ; - Distribution des matériels de protection pour la sécurité (bottes, gants, casques, etc.).
10	**Extraction de matériaux dans une carrière autorisée** Ce poste recouvre les travaux et prestations suivants : - Extraction des matériaux dans une carrière autorisée - Paiement de la redevance
11	**Ouverture, exploitation de zones d'emprunt de sables et de latéritique et remise en état** Ce poste recouvre les travaux et prestations suivants :

N°	Prescriptions environnementales et sociales
	- Négociations avec les propriétaires ou avec la commune et compensation suivants les principes fixés dans le CPR du projet - Régalage de la terre végétale sur une épaisseur réduite ; - Plantation d'espèces ligneuses dans les zones ou sites exploitées
12	**Approvisionnement en eau du chantier :** Citerne d'approvisionnement
13	**Gestion des eaux usées et des déchets solides** Ce poste recouvre les travaux et prestations suivants : - Couverture et imperméabilisation des aires de stockage ; - Evacuation des surplus de matériaux ; - Achat de réceptacles de déchets ; - Récupération et évacuation des déchets de vidange ; - Aménagement d'aires de lavage et d'entretien d'engins ; - Acquisition de fûts de stockage des huiles de vidange
14	**Repli de chantier et réaménagement** - Réaliser tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux ; - Retirer les bâtiments temporaires, le matériel, le bois, les déchets, les matériaux excédentaires, les clôtures et les autres articles connexes ; - Rectifier les défauts de drainage ; - Régaler toutes les zones excavées ; - Nettoyer et éliminer toute forme de pollution ; -

ANNEXE II : TERMES DE RÉFÉRENCE DE L'ÉTUDE

REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSMENT

CELLULE DE PLANIFICATION, DE COORDINATION ET DE SUIVI DES PROGRAMMES

PROJET INNOVANT D'ACCES AUX SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT POUR UNE RESILIENCE DURABLE DANS LES ZONES DEFAVORISEES (PASEA – RD)

Mission d'assistance pour la mise à niveau et la mise à jour des études d'impact environnemental et social des sous – projets d'assainissement collectif et autonome dans les centres semi-urbains

Termes de Références

Mai 2021

1. Contexte et justification

Malgré les progrès réalisés, l'accès à l'eau et à l'assainissement au Sénégal doit encore surmonter des défis et des contraintes majeures pour atteindre les objectifs fixés à l'horizon 2030.
Afin de surmonter ces défis et contraintes, l'État du Sénégal a entrepris avec l'appui de ses partenaires financiers, un certain nombre d'initiatives dont le sous-Programme du PEPAM qui intègre deux interventions de la Banque Mondiale en cours d'exécution à savoir : le Projet Eau et Assainissement en Milieu Urbain (PEAMU) et le Projet Eau et Assainissement en Milieu Rural (PEAMIR) et une intervention du Groupe de la Banque Africaine de Développement dénommé Projet Sectoriel Eau et Assainissement (PSEA). C'est dans ce contexte que s'inscrit le Projet Innovant d'Accès aux Services d'Eau et d'Assainissement pour une Résilience Durable dans les Zones Défavorisées (PASEA-RD) financé par la BAD.
L'objectif principal de ce nouveau projet est l'amélioration de la qualité de vie des populations des zones péri-urbaines et rurales défavorisées du Sénégal grâce l'accès durable aux services sécurisés d'eau potable, d'assainissement et d'hygiène pour une résilience durable aux maladies transmissibles et au changement climatique, conformément aux orientations du 9ème Forum Mondial de l'Eau (FME) labélisé sous le nom « Dakar 2021 » (Forum des réponses). Spécifiquement, le projet vise l'accélération de l'accès à des services sécurisés d'eau potable, d'assainissement et d'hygiène dans les zones rurales et semi-urbaines tout en réduisant les disparités inter et intra zonales pour entre autres rattraper le retard des régions Sud-Est du Sénégal.
Le projet ambitionne ainsi : i) de développer des infrastructures et équipements d'Alimentation en Eau Potable et d'Assainissement et de les gérer dans le cadre de la politique de délégation de service public au secteur privé, dans l'esprit du 9ème FME ; ii) de renforcer la résilience économique et sanitaire des populations à travers la promotion de l'hygiène, la lutte contre les maladies transmissibles dont la COVID-19 et le soutien à des activités agropastorales ; iii) de renforcer les capacités institutionnelles et celles des parties prenantes sectorielles à travers entre autres, la mise en œuvre du Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) dans les régions ciblées ; iv) d'appuyer l'organisation du 9ème FME pour une participation inclusive des acteurs de certaines zones ciblées à l'événement.
Les différentes activités du projet sont regroupées autour de quatre (04) composantes : A. Accès sécurisé aux services durables d'eau et d'assainissement ; B. Résilience sanitaire, nutritionnelle et économique ; C. Renforcement des capacités de résilience au changement climatique et la bonne gouvernance des services d'eau, d'assainissement et d'hygiène ; et D. Coordination et gestion du projet.

Dans le cadre le composante A « Services sécurisés d'eau et d'assainissement » du PASEA-RD, la sous composante A2 relative à la réalisation des i**nfrastructures d'assainissement de centres ruraux et semi-urbains** comprend les activités suivantes qui seront exécutées par l'ONAS en milieu rural et en milieu semi-urbain : (i) la réalisation de 23 000 latrines familiales de type TCM, 30 édicules publics (écoles, centres de santé, marchés) ; (ii) la réalisation de 04 stations de pompage, 02 stations d'épuration et de 05 stations de traitement de boues de vidange, 70 km de réseaux d'égout où seront raccordés des milliers de domiciles ; (iii) et le contrôle et supervision des travaux.

Les principales caractéristiques des ouvrages planifiés dans le volet « assainissement semi-urbain » de la sous–composante sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Commune	**Région**	**Type d'assainissement**	**Ouvrages**
Ouroussogui	Matam	Collectif	- 01 Station d'Epuration (STEP) par lagunage de 1 560 m^3/jour - 01 Station de Traitement de Boues de Vidange (STBV) de 30 m^3/j - 25 km de réseau - 02 Stations de Pompage (STAP) - 10 édicules publics

Commune	Région	Type d'assainissement	Ouvrages
			- 600 ouvrages d'assainissement individuel - 1 000 branchements domiciliaires
Kanel	Matam	Collectif	- 01 STEP par lagunage de 820 m3/jour - 02 Stations de Pompage (STAP) - 01 STBV de 20 m3/j - 10 édicules publics - 308 ouvrages d'assainissement individuel - 1 000 branchements domiciliaires
Ranérou	Matam	Autonome	- 01 Station de Traitement de Boues de Vidange (STBV) de 10 m3/j, - 10 édicules publics - 145 ouvrages d'assainissement individuel (TCM) - 95 fosses septiques, des puisards et dispositifs de lavage des mains
Koumpentoum	Tambacounda	Autonome	- 01 STBV de 30 m3/j - 10 édicules publics - 450 ouvrages d'assainissement individuel (TCM) et bacs à laver - 300 fosses septiques, puisards et dispositifs de lavage des mains
Goudiry	Tambacounda	Autonome	- 01 STBV de 30 m3/j - 10 édicules publics - 369 ouvrages d'assainissement individuel (TCM) et bacs à laver - 245 fosses septiques, puisards et dispositifs de lavage des mains

En outre, dans le cadre de la « *Composante B : Résilience sanitaire, nutritionnelle et économique », Sous-composante B2 : Soutien aux activités agro-économiques,* il est prévu un soutien au développement d'activités maraîchères dont 50% en faveur des femmes, dans les zones périphériques grâce à l'aménagement et l'approvisionnement en eau et en compost de périmètres avec les eaux et boues traitées des stations d'épuration des centres semi-urbains.

Le PASEA – RD a fait l'objet d'un Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES) et d'un Cadre de Politique de Réinstallation (CPR) conformément aux exigences du Système de Sauvegardes Intégré (SSI) de la BAD publiés en décembre 2013. Ces deux documents ont été validés par la BAD et publiés par l'Etat du Sénégal et sur le site de la Banque.
Dans le cadre de l'élaboration des Plans Directeurs d'Assainissement (PDA) des eaux usées et des eaux pluviales de cinq communes bénéficiaires sur financement du Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'Etat du Sénégal, l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) avait enclenché en 2018, la réalisation de cinq (05) Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) y relatives pour les villes de Goudiry, Ranerou, Ourossogui, Koumpentoum et Kanel.

Les Termes de Référence (TDR) de ces EIES avaient été validés par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) en 2018, mais les 05 rapports provisoires produits en juin 2019 n'ont pas encore fait l'objet de validation par la DEEC. De ce constat, le processus de réalisation des EIES n'étaient donc pas arrivé à son terme ; d'où l'objet des présents termes de référence dont la mission consiste à finaliser ce processus entamé en 2018, en intégrant l'activité de valorisation maraîchère des sous-produits du traitement des eaux usées pour les cas de Ouroussogui et Kanel, et en le conformant également aux exigences du SSI de la BAD.

2. Objectifs de la mission

La mission aura pour objectif d'assurer la finalisation du processus de réalisation des cinq (05) EIES relatives aux sous – projets d'assainissement collectif et autonome dans les centres semi-urbains de Ourossogui, Kanel, Koumpentoum, Ranérou et Goudiry dont les rapports provisoires ont été produits en juin 2019, en intégrant l'activité de valorisation maraîchère des sous-produits du traitement des eaux usées pour les deux communes bénéficiaires des ouvrages de traitement des eaux usées (Ourossogui et Kanel) et en les conformant également aux exigences du SSI de la BAD. Il s'agira pour le consultant (i) de procéder à la revue afin d'identifier et de combler les insuffisances contenues dans les versions provisoires des cinq rapports d'EIES conformément aux termes de référence de ces études approuvées en 2018 par la DEEC, et au contenu minimal d'une EIES[13] selon le système de sauvegarde intégré (SSI) de la BAD, (ii) de prendre en compte l'activité de valorisation maraîchère des sous-produits du traitement des eaux usées pour les cas de Ouroussogui et Kanel. Le consultant assistera l'ONAS dans le processus de publication des rapports approuvés tant par la partie sénégalaise que par la Banque.

3. Activités du Consultant

Le Consultant devra réaliser les principales activités suivantes (liste non limitative) :

- Analyser chaque rapport provisoire actuel de l'EIES pour le relever et le mettre à niveau conformément aux insuffisances relevées dans la réalisation et la prise en compte de toutes les tâches qui avaient été assignées dans les termes de référence de chacune de ces études et les exigences du SSI de la BAD ;
- Compléter les différentes parties des rapports provisoires actuels de l'EIES de Ouroussogui et Kanel en tenant compte de l'activité de valorisation maraîchère des sous-produits du traitement des eaux usées ; un accent particulier sera mis sur les risques sanitaires encourus par les maraîchers manipulant ces sous-produits d'assainissement et la population consommant des produits issus de ce maraîchage, en vue de proposer des mesures appropriées de prévention, d'atténuation et de suivi ;
- Assurer dans chaque rapport révisé et définitif d'EIES, la prise en compte du contenu minimal d'une EIES selon le SSI de la BAD dont les détails sont donnés en annexe des présents TDR;
- Effectuer des descentes complémentaires sur le terrain en cas de besoin pour compléter les données manquantes, notamment pour le cas de l'activité de valorisation maraîchère des sous-produits du traitement des eaux usées dans le cadre des EIES de Ouroussogui et Kanel;
- Compléter, au besoin, la consultation du public en prenant en compte : (i) les parties prenantes qui seraient omises, notamment le PRODAM dans la région de Matam et les GIE de femmes maraîchères sur le site de Kanel ; (ii) le mécanisme de redressement des torts proposé; (iii) les aspects genre et changement climatique; (iv) la valorisation des sous-produits (boues et eaux usées épurées) au niveau local, etc. ;
- Améliorer l'analyse des variantes, en particulier dans l'identification et l'évaluation de sites alternatifs pour l'implantation des ouvrages et en favorisant, dans la mesure du possible sur le plan technique et économique, l'application du principe de minimisation de la réinstallation ;
- Analyser le statut d'occupation des terres de chaque site d'implantation des ouvrages ; un Plan d'action de réinstallation (PAR) est à réaliser pour chaque ouvrage sauf si l'analyse des variantes EIES permet d'éviter tous les biens identifiés particulièrement dans les

[13] Ce contenu minimal est présenté en annexe des présents TDR.

emprises des ouvrages prévus à Kanel et à Koumpentoum ; Les termes de référence (TDR) spécifiques y relatifs sont présentés en fichier séparés ;

- Identifier les impacts et proposer les mesures d'atténuation liés à la problématique de transport des sols excavés ou érodés (pendant la phase de construction) vers les plans d'eau voisins ; lesquels pourraient entraîner une pollution potentielle de l'eau (par les nutriments attachés au sol) et la sédimentation (entraînant la destruction des habitats naturels, par exemple les zones d'éclosion des poissons) ;
- Analyser les impacts cumulatifs des activités du projet en lien avec les autres activités réalisées ou en perspective dans chacune des cinq communes et proposer des mesures d'atténuation et de suivi appropriées, si nécessaire ;
- Assister l'ONAS dans la négociation d'arrangements institutionnels pour favoriser la réutilisation des sous-produits des ouvrages de traitement par les acteurs économiques dans communes bénéficiaires, en veillant à ce qu'au moins 50% des bénéficiaires soient des femmes;
- Assister l'ONAS dans : (i) la clarification avec les autorités administratives de la situation du site de la STEP de Ourossogui entre la commune éponyme et celle voisine de Ogo; et (ii) la promotion de l'intercommunalité afin de réduire au maximum les risques de conflits ;
- Corriger les rapports d'EIES disponibles en format word, préparer les supports et participer aux réunions de pré-validation des comités techniques régionaux de Matam et de Tambacounda et aux audiences publiques qui seront organisées au niveau local ;
- Élaborer une note technique pour faciliter la prise en charge dans les études d'exécution des engagements pris dans les PGES pour une réutilisation durable des eaux usées et des boues traitées dans le maraîchage.

4. Profil du Consultant individuel

Le Consultant individuel doit avoir le profil suivant :

- Avoir un diplôme bac + 4 ou plus en sciences environnementales ou équivalent ;
- Être spécialiste en évaluation environnementale et sociale et ayant au moins 10 ans d'expérience professionnelle dans le domaine ;
- Avoir réalisé, en qualité de Chef de mission, au cours des cinq (05) dernières années, au moins trois (03) missions d'étude d'impact environnement environnemental et social de projets financés par la BAD ou autre une institution financière ayant des exigences de sauvegardes environnementales et sociales comparables à celles de la BAD ;
- Avoir réalisé, au cours des cinq (05) dernières années, au moins une mission d'étude d'impact environnemental et social d'un projet d'assainissement collectif intégrant la construction d'une STEP basée sur la technologie du lagunage naturel;
- Avoir une bonne connaissance du Système de sauvegardes Intégré (SSI) de la BAD, ainsi que des lois et règlements du Sénégal en la matière.

Le Consultant sera appuyé par le personnel ci-dessous :

- Un (e) Spécialiste en genre et consultations publiques / dialogue avec les parties prenantes, ayant au minimum un diplôme bac + 4 en sociologie ou équivalent, avoir au minimum 05 ans d'expérience professionnelle, ayant réalisé au moins 3 missions de consultations du public dans le cadre d'évaluations environnementales et sociales au cours des cinq (5) dernières années. Il/Elle doit avoir une bonne connaissance du mécanisme de règlement des griefs de la BAD ou des autres partenaires techniques et financiers comme la Banque mondiale. Une connaissance du sous – secteur de l'assainissement urbain est un atout pour la mission ;
- Un (e) Spécialiste en réinstallation involontaire des populations ayant au minimum un diplôme de Bac + 4 dans le domaine des sciences sociales et cinq (5) ans d'expérience professionnelle dans le domaine de l'analyse foncière et de réinstallation involontaire des populations, et ayant réalisé 3 missions similaires de projets financés par la BAD ou autre une institution financière ayant des exigences de sauvegardes environnementales et sociales comparables à celles de la BAD, au cours des cinq dernières années. Il/Elle doit avoir au moins une référence dans le secteur de l'assainissement au cours des cinq (05) dernières années ; Il/Elle doit avoir une bonne

connaissance du Système de sauvegardes Intégré (SSI) de la BAD, ainsi que des lois et règlements du Sénégal en la matière.

- Un Ingénieur en assainissement ou génie sanitaire ou équivalent avec au minimum un diplôme bac + 4, ayant au minimum cinq ans d'expérience professionnelle dans la conception de systèmes d'assainissement urbain. Il/Elle doit avoir réalisé au moins 3 missions similaires au cours des 5 dernières années Il/Elle doit avoir des connaissances avérées en hydrologie, topographie et une expérience de l'exploitation des schémas d'urbanisation dans le cadre des projets d'assainissement urbain.

5. Durée de la mission et livrables

La durée de la mission est de deux (02) mois compte non tenu des délais de validation par le Client, la Banque et la DEEC. Le temps d'intervention du Consultant principal est estimé à 45 pers.jour. Le temps d'intervention du personnel d'appui est – elle estimé à 60 pers.jour. Ce temps d'intervention du consultant est hors délais de validation par le client, la DEEC et la Banque.
Le Consultant produira les rapports d'EIES selon le calendrier suivant :

Livrables	**Période**
Rapports provisoires d'EIES en 20 exemplaires physiques et 05 exemplaires électroniques	T0 + 50 jours calendaires
Rapport définitif EIES intégrant tous les commentaires et observations des parties prenantes en 07 exemplaires physiques et 05 exemplaires électroniques	10 jours calendaires après réception des observations de la DEEC et de la BAD

T0 (temps 0) = la date de notification du démarrage de la mission

6. Zones d'intervention

La zone d'intervention concerne les cinq communes bénéficiaires et de manière plus large toute les zones d'influence des sous – projets.

7. Disponibilité

Le Consultant devra être disponible dès la signature du contrat.

8. Supervision de la mission

Le Consultant devra travailler sous la supervision du Département Qualité – Sécurité – Environnement (DQSE) et de la Direction des Études et Planification de l'ONAS.

- TDR et lettres de validation de la DEEC des missions d'EIES
- Rapports provisoires d'EIES
- Rapports CGES et CPR PASEA – RD
- Contenu minimal d'une EIES selon le Système de Sauvegarde Intégré de la Banque
- Contenu minimal d'un PAR selon le Système de Sauvegarde Intégré de la Banque

République du Sénégal
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

N°3118/MEDD/DEEC/DEIE

Dakar, le 02 NOV. 2018

DEEC

ONAS DIRECTEUR GENERAL
Arrivée 05 NOV 2018
N° 3887
Destinataire
Observations DQSE/SEP
Classement

La Directrice

A
Monsieur Lansana Gagny SAKHO
Directeur Général
Office National de l'Assainissement
du Sénégal (ONAS)

DAKAR

Objet : *Validation des termes de référence de l'étude d'impact environnemental et social de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet d'Assainissement de la Ville de GOUDIRY*

Réf : *V/L n° 01710 ONAS/DG/DQSE/SE du 27 août 2018*

Monsieur le Directeur Général,

J'accuse bonne réception de la correspondance citée en référence et transmettant les termes de référence (TDR) de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet cité en objet.

Veuillez trouver, ci-joint, les observations de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) sur lesdits TDR.

La DEEC donne son accord pour le démarrage de l'étude sous réserve de l'intégration de ces points aux TDR. A cet effet, veuillez nous faire parvenir une copie des TDR finalisés.

Pour rappel, les TDR amendés devront être annexés au rapport d'EIES.

Par ailleurs, pour les besoins de la procédure d'autorisation au titre des installations classées, je vous demande de vous rapprocher sans délai de la Division des Installations Classées de la DEEC, sise au 3ème étage, Rue Carnot, Dakar.

Je vous prie d'agréer, **Monsieur le Directeur Général,** l'assurance de ma considération distinguée.

P.J. : *Observations de la DEEC sur les TDR de l'EIES du projet d'Assainissement de la Ville de GOUDIRY*

Mariline DIARA

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES
LA DIRECTRICE

Ampliation :

- *MEDD (ATCR) ;*
- *DIC (pour information) ;*
- *DCPN (pour information) ;*
- *DREEC/TC (pour information).*

Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC)
Parc Forestier de Hann, route des Pères Maristes BP : 6557 Dakar Tél : +(221) 33 859 17 58
106, rue Carnot - tél : +(221) 33 821 63 49
Web :www.deev.gouv.sn

République du Sénégal
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

N°3118.....MEDD/DEEC/DEIE

Dakar, le 02 NOV. 2018

DEEC

Observations de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés sur l'Etude d'Impact Environnemental et Social du Projet d'Assainissement de la Ville de GOUDIRY par ONAS

Après examen du document et de la visite de site du mardi 02 octobre 2018, la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) vous demande en sus des observations contenues dans les termes de référence soumis, de mettre l'accent sur les éléments ci-après :

→ **Description du projet**

Le consultant devra procéder à une description exhaustive des différentes composantes du projet, en se servant de plans et cartes (à la bonne échelle) et en donnant, entre autres, les renseignements suivants : emplacement, plan d'ensemble, taille, etc., activités de pré-construction et de construction, planning d'exécution, effectifs nécessaires, activités d'exploitation et d'entretien, investissements hors-site.

Le consultant devra adjoindre les cartes aux échelles pertinentes, les plans et schémas relatifs aux différentes infrastructures du projet, à l'occupation du sol autour des différentes infrastructures en matérialisant les zones de sensibilité socio-environnementale.

De manière plus précise, l'étude devra aussi apporter des informations sur les risques de pollution en cas de défaillances dans l'exécution des travaux ou d'entretien des ouvrages, principalement de la station de traitement des boues de vidange, etc.

Dans cette partie, fournir également des informations précises sur le **statut juridique du site** devant accueillir le projet de construction de la station de traitement des boues de vidange (STBV).

Le consultant définit la situation de référence avant le projet, du point de vue environnemental et social. Cette situation de référence doit être accompagnée d'une cartographie de la zone et d'un plan d'occupation des sols.

→ **Cadre juridique et institutionnel**

Le consultant devra analyser la cohérence du projet et de son site d'implantation avec tous les textes législatifs (Codes de l'Assainissement, de l'Urbanisme, de la Construction, etc.) et réglementaires pertinents.

1

Aussi, des informations devront être apportées sur la cohérence du projet et de son ou ses sites d'implantation au regard des documents de planification régionale et locale et tenant compte du statut juridique du ou des sites.

→ **Analyse des conditions environnementales et sociales de base**

Le consultant définira la zone d'influence de projet. Ce périmètre doit être suffisamment large pour couvrir aussi bien les effets directs que les effets induits.

Ainsi, il sera procédé à :

- la délimitation et à la justification de la zone d'étude (zone d'étude restreinte et zone d'étude élargie) ;
- l'identification et la délimitation des sites sensibles ou présentant un intérêt écologique ou économique particulier dans la ou les zones d'étude avec des informations précises sur leur statut ;
- l'analyse de l'état initial de l'environnement sur les plans naturel, socio-économique et humain ;
- l'analyse des activités socio-économiques actuelles et planifiées dans la zone d'implantation du projet et ses infrastructures connexes avec une analyse des interrelations avec le projet
- l'analyse de la sensibilité environnementale et sociale du projet et ses composantes connexes au regard de la sensibilité de son milieu d'accueil ;
- l'analyse des effets économiques et sociaux liés aux choix du site d'implantation des différentes composantes et installations de chantier ;
- l'analyse des impacts directs ou indirects de l'installation sur l'environnement en particulier sur les milieux naturels ;
- etc.

→ **Analyse des variantes**

Le consultant devra proposer toutes les variantes possibles, entre autres, d'aménagement, de schéma d'implantation, de procédé de traitement ou dépuration, de site d'implantation de la STBV, etc., en faisant ressortir les avantages et inconvénients associés à chaque variante et en mettant l'accent sur les variantes offrant les meilleures garanties au plan environnemental.

La variante retenue devra être justifiée sur la base de critères socio-environnemental et économique. L'objectif étant de limiter l'impact du projet sur le milieu.

→ **Consultations publiques**

Des informations précises devront être apportées sur le niveau de prise en charge des préoccupations des différentes parties prenantes (Autorités administratives et locales, Direction de l'Assainissement, Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture, DEEC/DREEC, ainsi que les services techniques déconcentrés, etc.) lors des consultations. Le consultant devra démontrer l'effectivité des consultations entreprises pour recueillir les avis des personnes rencontrées.

A cet effet, le verbatim et la liste des personnes rencontrées devront être fournis en annexe au rapport d'étude.

→ **Analyse des impacts potentiels sur l'environnement**

L'analyse des impacts devra se faire durant toutes les phases du projet (préparation du site, travaux d'aménagement et d'exploitation). Cette analyse devra porter sur tous les récepteurs sensibles identifiés dans la zone d'influence du projet.

A cet effet, la zone d'influence du projet devra être clairement définie, justifiée et cartographiée.

Dans cette analyse, en plus des impacts déjà mentionnés, tenir compte :

- des risques d'infiltration ou de contamination des eaux souterraines et/ou superficielles en cas de dysfonctionnement majeur ou rupture de canalisation ;
- des risques associés à la gestion des boues après traitement des eaux usées ;
- des nuisances sonores ;
- des nuisances olfactives sur le voisinage en cas de dysfonctionnement ;
- des restrictions sur la mobilité ou la circulation ;
- etc.

Aussi, un accent particulier devra être mis sur les nuisances olfactives et la détermination de la zone de sécurité entre le projet et les zones d'occupation humaine. Le consultant devra mettre un accent particulier sur tous les facteurs/éléments pouvant entraîner un effet cumulatif et en tirer toutes les conclusions ou recommandations nécessaires.

A cet effet, une analyse de la sensibilité environnementale et sociale du projet et de son milieu d'accueil devra être effectuée.

→ **Etude de dangers**

L'étude devra comporter un volet Etude de dangers. Cette étude de danger devra être faite conformément au Guide méthodologique d'Etude de dangers du Ministère en charge de l'Environnement.

Par ailleurs, dans cette étude de dangers, le consultant devra donner pour chaque scénario les défaillances, les causes et conséquences de chaque phénomène ainsi que l'occurrence initiale, la gravité initiale, le risque initial, les barrières de prévention, l'occurrence finale, les barrières de protection, la gravité finale, le risque final et enfin le scénario résiduel et la cinétique.

Si nécessaire, il devra procéder à une modélisation sur fond cartographique de la propagation des effets desdits scénarii à une échelle permettant l'identification des zones susceptibles d'être touchées. Le consultant devra analyser l'environnement du site comme source externe de dangers pour les installations notamment et la station de traitement des boues de vidange. De même, le consultant devra procéder à une analyse exhaustive des risques professionnels.

→ **Plan de Gestion Environnementale et Sociale**

Au-delà des clauses environnementales et sécuritaires, le consultant devra ressortir les éléments à intégrer dans le marché de l'entreprise (devis unitaire).
Ce chapitre doit définir les mesures qui seront prises par le Maître d'ouvrage pour supprimer, réduire si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

Les mesures prises par le Maître d'ouvrage doivent être clairement définies. Cette définition comportera :

a. une description détaillée de la mesure ;
b. les conditions d'application (timing) et de mobilité de cette mesure ;
c. une désignation de l'organisme exécutant cette mesure.

→ **Plan de Surveillance et de Suivi environnemental**

Il devra indiquer les liens entre les impacts identifiés et les indicateurs à mesurer, les méthodes à employer, la fréquence des mesures et la définition des seuils déclenchant les modalités de correction. Le plan de suivi doit identifier les paramètres de suivi ainsi que les coûts relatifs aux activités de suivi. Ce plan devra être présenté sous forme de tableau avec tous les aspects des modalités de surveillance et de suivi évaluées en termes de coûts et les responsabilités clairement définies.

Ce plan de suivi vise à s'assurer que les mesures d'atténuation sont effectivement mises en œuvre, qu'elles génèrent les résultats escomptés et qu'elles sont soit modifiées ou annulées si elles ne produisent pas de résultats satisfaisants.

A cet effet, des indicateurs chiffrés et mesurables devront être dans la mesure du possible proposés. Par ailleurs pour chaque indicateur, le lieu de monitoring (suivi) devra être défini de manière précise ainsi que le protocole de suivi.

Des rapports de surveillance et de suivi environnemental devront être planifiés à toutes les phases du projet pour vérifier le niveau d'exécution des mesures d'atténuation et évaluer les effets des travaux sur l'environnement.

→ **Prise en compte de la dimension Genre**

Le consultant veillera à la prise en compte de la dimension Genre dans l'évaluation des impacts du projet. Il s'assurera que le genre est pris en compte dans le projet et qu'il soit intégré dans l'élaboration et la conception du PGES.

Introduire une dimension de genre dans les problématiques d'environnement signifie donc considérer que les approches féminines et masculines de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles ne sont pas forcément les mêmes. Les rapports d'EIES doivent impérativement prendre en compte les données de genre.

→ **Plan d'Action de Réinstallation**

Si la mise en place des installations va nécessiter la perte d'actifs, le consultant devra élaborer un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) ou de compensation des populations impactées avec toutes les modalités de réinstallation, les mesures de compensation, etc.

Ce PAR devra être un document distinct du rapport d'étude d'impact environnemental et social et soumis en même temps que celui-ci et au même nombre d'exemplaires.

→ **Validation**

Le consultant fournira au promoteur le rapport provisoire en vingt-cinq (25) exemplaires à la DEEC, en vue de la réunion de pré-validation qui se tiendra, à TAMBA.

Suite à la pré-validation, ONAS en rapport avec le consultant et, avec l'appui de la DEEC/DREEC, organisera une séance d'audience publique, à GOUDIRY en conformité avec les dispositions du Code de l'environnement du Sénégal et ses textes d'application en la matière.

Le rapport final de l'étude, après intégration des observations, sera déposé en sept (07) exemplaires à la DEEC en plus d'une copie électronique (format PDF).

→ **Equipe du consultant**

L'équipe du consultant devra comprendre les experts ci-après :

- Un environnementaliste, Chef de mission ;
- un ingénieur en génie civil ;
- un ingénieur en génie sanitaire ;
- expert en dépollution, traitement et réutilisation des eaux usées et boues de vidange ;
- un cartographe ;
- un socio-économiste.

ANNEXE III : COMPTE RENDU DES CONSULTATIONS DU PUBLIC

Région : Tambacounda

Acteur rencontré : Division Régionale de Hydraulique de Tambacounda

L'an deux mille vingt-et-un, le 28 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec la Division Régionale de Hydraulique de Tambacounda. La séance a commencé à 09 h 20 mn pour prendre fin à 09 h 57 mn. Elle a été présidée par le chef de la Division Régionale.

Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre

1. **Questions posées (Aucune)**

2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis concernant le projet, l'acteur a estimé que :

- Le PASEA est un projet qui sera bien accueilli.
- La demande d'assainissement est réelle dans les deux Départements ciblés par le projet. Sans l'appui de l'État et des partenaires au développement, il sera très coûteux pour les ménages des zones rurales et semi-urbaines de prendre entièrement en charge le coût des ouvrages d'assainissement.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'élimination de la défécation à l'air libre ;
- L'amélioration de l'hygiène et du cadre de vie ;
- Le maintien de l'hygiène dans les ouvrages d'assainissement et leur gestion durable ;
- La gestion des eaux usées ;
- La gestion de la pollution induite par le projet ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La possibilité que certains producteurs maraîchers refusent d'utiliser les eaux usées pour l'arrosage et l'engrais organique fabriqué à partir des boues pour fertiliser les sols ;
- Le rejet des eaux usées non utilisées dans la nature et son impact sur l'environnement ;
- Les odeurs nauséabondes de la STBV et leur effet sur la santé humaine ;
- Le niveau élevé des coûts qui résulteront de l'utilisation d'eau potable dans les STBV ;
- La possibilité que les latrines ne soient pas utilisées par les populations ou qu'elles soient utilisées à d'autres fins ;
- La possible contamination des eaux de surface par les pesticides utilisés par les producteurs maraîchers ;
- L'accès relativement difficile des femmes à propriété foncière ;

6. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Sensibiliser les producteurs maraîchers pour lever le blocage culturel par rapport à l'utilisation des eaux usées pour l'arrosage et du fertilisant fabriqué à partir des boues comme engrais ;
- Éviter de mettre les latrines en amont des sources d'eau ;
- Promouvoir le maraîchage biologique ;
- Éviter ou réduire au stricte minimum l'utilisation des pesticides et autres produits phytosanitaires ;
- Tenir compte des spécificités du monde rural ;
- Sensibiliser les populations à bonne utilisation et à l'entretien des ouvrages d'assainissement ;
- Former au niveau local des relais qui pourront s'occuper de certains soucis techniques ;
- Impliquer les collectivités territoriales pour faciliter l'acquisition des terres par le projet ;
- Sensibiliser les populations pour éviter qu'elles n'utilisent pas les latrines.

7. Attentes

La partie prenante attend du projet une mise en œuvre rapide.

8. Renforcement de capacité et appui

Pour assurer un bon suivi du projet, l'acteur a jugé nécessaire de bénéficier d'un renforcement de capacités dans les domaines ci-après :

- En assainissement ;
- En informatique ;
- En gestion des projets

9. Mécanisme de gestion des plaintes

- Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux : Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.

Acteur rencontré : Service d'hygiène de Tambacounda

L'an deux mille vingt-et-un, le 29 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec le service d'hygiène de Tambacounda. La séance a commencé à 10 h 00 mn pour prendre fin à 10 h 45 mn. Elle a été présidée par le chef du service départemental.

Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre (Pas de photo)

1. **Questions posées (Aucune)**

2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis concernant le projet, l'acteur a estimé que :

- Le PASEA est un projet qui vient à son heure. En effet, l'assainissement est besoin dans toute l'étendue de la région de Tambacounda mais particulièrement au niveau des Départements ciblés par le projet.
- La défécation à l'air libre, l'insalubrité du cadre de vie constituent des phénomènes néfastes qui pourraient être résolus dans le cadre de ce projet.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'élimination de la défécation à l'air libre et ses effets néfastes sur l'environnement et le cadre de vie ;
- La résolution partielle de l'insalubrité dans les deux Départements ;
- La création d'emplois temporaires et durables ;
- La fertilisation des sols et l'amélioration des rendements dans le maraîchage ;
- La gestion durable des ouvrages d'assainissement ;
- L'adduction en eaux potable pour les besoins du projet ;
- Le transport des matières fécales dans le respect des normes d'hygiène ;
- Le respect des normes d'hygiène relatives aux ouvrages d'assainissement ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Un mauvais traitement des eaux usées ;
- L'insalubrité au sein et au voisinage des ouvrages d'assainissement ;
- La prolifération des maladies à cause du non-respect des normes d'hygiène relatives aux ouvrages d'assainissement, à la manipulation, transport et à la valorisation des déchets (choléra, fièvre typhoïde, hépatite…) ;
- Le non-respect de la distanciation entre la STBV et les habitations, les parcelles agricoles... ;
- Le rejet des eaux usées non utilisées dans le maraîchage et ses effets néfastes sur l'environnement et le cadre de vie ;
- Les risques de pollution olfactive liée à l'exhalation de mauvaises odeurs par la STBV ;
- L'accès ou la fréquentation de la STBV par des individus non autorisés et sans port d'EPI ;
- Le problème d'étanchéité de beaucoup de camions de transport de boues de vidange ;
- Les risques sanitaires liés à la consommation des crudités.
- L'utilisation dans le maraîchage de produits phytosanitaires non homologués ;
- Les coûts supplémentaires liés à la prévision de toilettes séparées pour hommes et femmes et leur capacité à décourager les ménages si c'est eux qui doivent prendre en charge la construction des ouvrages d'assainissement domestiques ;

6. **Suggestions et recommandations**

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Clôturer le périmètre de LA STBV et sécuriser son accès ;
- Sensibiliser les populations sur les mesures d'hygiène à prendre et à respecter ;
- Sensibiliser les producteurs maraîchers sur l'importance de l'utilisation des EPI lors de la manipulation des sous-produits de l'assainissement ;
- Assurer un suivi et un contrôle des rejets ;
- Implanter les STBV loin des habitations et de tout autre lieu faisant l'objet d'habituelles fréquentations humaines ;
- Construire les latrines à une distance raisonnable des logements et des sources d'approvisionnement en eau potable ;
- Sensibiliser les producteurs maraîchers contre l'utilisation des produits phytosanitaires non homologués ;
- Mettre en place une collaboration entre le projet et les services techniques de l'hygiène, de l'environnement et de l'assainissement ;
- Impliquer le service d'hygiène dans le processus de mise en place et de suivi du projet ;

7. Renforcement de capacité et appui

Pour assurer un bon suivi du projet, l'acteur a jugé nécessaire de bénéficier d'un renforcement de capacités dans les domaines ci-après :

- En techniques de contrôle de la qualité des eaux (pour les agents) ;
- Doter les sous-brigadiers d'appareils d'analyse des eaux de consommation ;
- Appui logistique (carburant et autres frais de mission de contrôle et de suivi) ;

Acteur rencontré : Agence Régionale de Développement de Tambacounda

L'an deux mille vingt-et-un, le 28 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec l'Agence Régionale de Développement de Tambacounda. La séance a commencé à 11 h 30 mn pour prendre fin à 12 h 27 mn. Elle a été présidée par le Directeur de l'ARD.

Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre

1. **Questions posées (Aucune)**

Est-ce que le projet a déjà procédé au ciblage des bénéficiaires ?

2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- LE PASEA est un projet très pertinent par rapport au contexte des deux Départements ciblés. Le besoin d'assainissement est énorme. La valorisation des déchets est aussi une bonne initiative qui va apporter d'énormes progrès dans le secteur du maraichage.
- L'ARD peut assurer tout un accompagnement sur la base d'un appui institutionnel (lancement des appels d'offre, sélection des entrepreneurs, formation et mise en place de comités de gestion des ouvrages d'assainissement, etc.)

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'amélioration de la santé en milieu rural ;
- Le recul, voire l'élimination de la défécation à l'air libre ;
- L'émancipation des ménages ruraux ;
- La satisfaction d'une partie de la demande d'assainissement de la région de Tambacounda ;
- La levée des blocages culturels ;
- La pérennisation du projet et la bonne gestion des ouvrages ;
- Le maintien de l'hygiène au sein des ouvrages et infrastructures d'assainissement ;
- La contribution à l'atteinte des ODD ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- L'éventualité d'un refus d'emploi des eaux usées et des fertilisants fabriqués à base des boues de vidange ;
- Le caractère superficiel de la nappe phréatique dans certaines zones ;
- Le danger associé aux germes pathogènes contenus dans les matières fécales ;

6. **Suggestions et recommandations**

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Former et Sensibiliser les populations sur la gestion et l'utilisation des ouvrages d'assainissement ;
- Assurer un bon suivi du projet ;
- Associer les Communes et l'ARD aux différentes étapes du projet pour faciliter l'accompagnement, le ciblage et la sensibilisation ;
- Choisir des désignations nobles pour les sous-produits (engrais et eaux usées) afin d'éviter un refus d'usage de la part des consommateurs ;
- Étendre le projet à l'ensemble des Départements de la région de Tambacounda ;
- Cibler suffisamment de structures publiques dans l'offre d'édicules collectives ;
- Imposer un prix à payer pour l'utilisation des édicules publics par chaque individu ;
- Stériliser les matières fécales des germes pathogènes ;
- Former les bénéficiaires sur le suivi des travaux ;
- Former et mettre en place des comités de gestion des ouvrages ;

7. Attentes

La partie prenante attend du projet une mise en œuvre rapide.

8. Mécanisme de gestion des plaintes

- Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux : Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.

Acteur rencontré : la Division Régionale de l'Assainissement de Tambacounda
L'an deux mille vingt-et-un, le 25 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec la Division Régionale de l'Assainissement de Tambacounda. La séance a commencé à 12 h 00 mn pour prendre fin à 13 h 15 mn. Elle a été présidée par la cheffe de la Division Régionale. Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre (Pas de photo)

1. **Questions posées (Aucune)**
2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- Le PASEA est un projet très ambitieux qui correspond aux besoins de la région. Il constitue une opportunité de résolution des problèmes d'assainissement du Département de Goudiry.
- La division de l'assainissement accueille le projet à bras ouverts d'autant plus qu'elle assure la tutelle technique des projets de l'ONAS.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La gestion des eaux usées ;
- La valorisation des déchets solides et liquides ;
- Le recul de la défécation à l'air libre ;
- L'amélioration de la santé humaine et animale ;
- La réduction des maladies du péril fécal ;
- La facilitation du respect des mesures d'hygiène en période d'épidémie ;
- L'augmentation de la production maraîchère ;
- L'abandon progressif de l'utilisation des engrais chimiques ;
- L'amélioration de l'emploi des jeunes et des femmes ;
- L'amélioration des conditions de vie ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- L'insuffisance du nombre d'acteurs qui interviennent dans l'assainissement au niveau de la région de Tambacounda ;
- La difficulté d'accès à l'eau potable et ses effets néfastes comme l'insalubrité des TCM et le développement de maladies ou d'infections issues de cette insalubrité ;
- Le refus d'utiliser les toilettes à cause de la mauvaise odeur ou de la forte canicule à l'intérieur ;
- Les facteurs bloquants comme le fait de croire que le lavage continu des mains au savon réduit les chances de l'individu dans la vie ;
- Le refus possible d'utiliser les sous-produits de l'assainissement par certains producteurs maraîchers ;

6. **Suggestions et recommandations**

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Prévoir au niveau des édicules publics un dispositif de gestion de l'hygiène menstruelle ;
- Penser à la difficulté d'accès à l'eau qui n'est pas compatible aux toilettes à chasse manuelle (TMC) ;
- Sensibiliser les populations pour qu'elles s'approprient le projet ;
- Consulter les usagers en ce qui concerne l'emplacement et l'orientation des toilettes ;

- Assurer une bonne aération des toilettes et à les construire de façon à réduire la chaleur ambiante et les mauvaises odeurs ;
- Sensibiliser les usagers pour qu'ils n'enlèvent pas le chiffon S des TCM ;
- Prévoir aussi des toilettes dans les périmètres maraichers qui seront mis en place ;

7. Attentes

La partie prenante attend du projet une mise en œuvre rapide pour l'atteinte des ODD.

8. Renforcement de capacité et appui

Pour assurer un bon suivi du projet, l'acteur a jugé nécessaire de bénéficier d'un renforcement de capacités dans les domaines ci-après :

- En suivi évaluation de projet ;
- En génie civil des ouvrages d'assainissement modernes ;
- En moyens logistiques (véhicule et carburant) pour le suivi ;

9. Mécanisme de gestion des plaintes

Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux :

- Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.

Acteur rencontré : le service Régional d'Appui au Développement Local

L'an deux mille vingt-et-un, le 25 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec le service Régional d'Appui au Développement Local de Tambacounda. La séance a commencé à 10 h 40 mn pour prendre fin à 11 h 33 mn. Elle a été présidée par le chef de service. Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre

1. **Questions posées**
   - Quelle est l'entité chargée de la collecte des déchets ?
   - Qu'est ce qui est prévu en termes de politique pour assurer la pérennisation du projet ?

2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- Le PASEA est un projet très ambitieux et pertinent dans le contexte d'un besoin immense en matière d'assainissement dans l'étendue de la région de Tambacounda.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La lutte contre le péril fécal ;
- L'amélioration du cadre de vie et de la santé des individus ;
- L'élimination de la pollution et des risques liés à la défécation à l'air libre ;
- L'augmentation des rendements dans le maraîchage ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La gestion durable des ouvrages et infrastructures prévues dans le projet ;
- La gestion de la pollution que pourrait causer les stations de traitement des boues de vidange ;
- Le passage à une forme d'assainissement plus décente ;
- L'éventuel refus d'utiliser les sous-produits de l'assainissement dans le maraîchage ;
- La contamination des eaux de ruissellement puis des eaux de surface par les produits phytosanitaires utilisés dans le maraîchage ;
- La valorisation des déchets solides et liquides ;

6. **Suggestions et recommandations**

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Identifier de façon large les impacts négatifs du projet et veiller à leur minimisation ;
- Mettre en place un bon dispositif de collecte et de transformation des déchets ;
- Œuvrer pour arriver à une acceptabilité sociale du projet ;

- Sensibiliser les populations et les producteurs maraîchers pour une utilisation sans crainte des sous-produits de l'assainissement ;
- Mettre en place un dispositif de séparation des déchets solides et liquides ;
- Développer une stratégie qui puisse garantir une pérennisation de projet ;
- Assurer une gestion pérenne des ouvrages et infrastructures d'assainissement ;
- Servir en priorité les localités ou les déficits d'ouvrages d'assainissement est plus marqué ;
- Adopter une démarche inclusive et participative pour arriver à acceptation sociale du projet ;
- Respecter les normes de construction des stations de traitement des boues de vidange et des autres ouvrages prévus ;
- Adopter les collectivités territoriales comme portes d'entrée du projet et collaborateurs stratégiques ;
- Cibler les GIE en ce qui concerne l'aménagement des blocs maraîchers ;
- Evaluer et indemniser les pertes occasionnées par le projet ;
- En cas de perte de terres agricoles, réaffecter d'autres terres, si possible ;
- Prévoir des activités de reboisement si le projet entraîne des pertes d'arbres ;
- Mettre en place un Mécanisme de Gestion des Plaintes en amont comme en aval ;
- En cas de perte de terres agricoles, réaffecter d'autres terres, si possible ;
- Prévoir des activités de reboisement si le projet entraîne des pertes d'arbres ;
- Mettre en place un Mécanisme de Gestion des Plaintes en amont comme en aval.

7. Attentes

La partie prenante attend du projet une mise en œuvre dans les meilleurs délais et dans le respect de l'environnement.

8. Mécanisme de gestion des plaintes

Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux :

- Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.

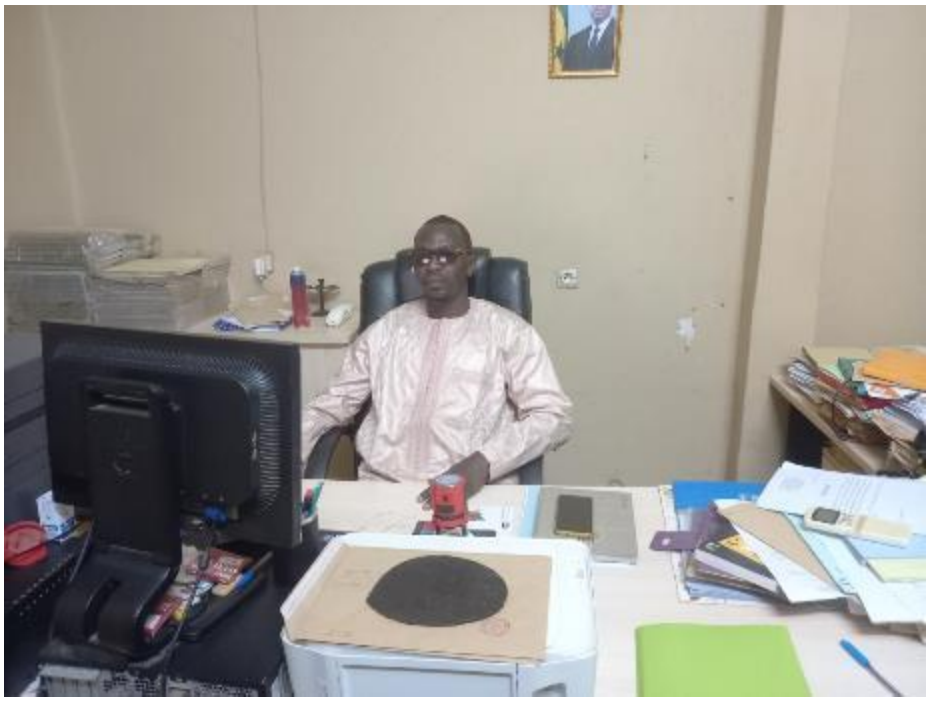
Acteur rencontré : Service Régional de l'Elevage et des Productions animales

L'an deux mille vingt-et-un, le 25 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec le Service Régional de l'Elevage et des Productions animales de Tambacounda. La séance a commencé à 10 h 00 mn pour prendre fin à 10 h 20 mn. Elle a été présidée par le chef de service.

Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre



1. **Questions posées**
   - Quelle est l'entité chargée de la collecte des déchets ?
   - Qu'est ce qui est prévu en termes de politique pour assurer la pérennisation du projet ?

2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- C'est un excellent projet pour la région de Tambacounda. Il permettra de réduire le manque d'infrastructures d'assainissement dans la région.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La lutte contre les zoonoses à travers un recul de la défécation à l'air libre ;
- La libération des aires de défécation au profit de l'agriculture et de l'élevage ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- L'utilisation irresponsable des pesticides qui risque de causer des intoxications chez les animaux ;
- La pollution des eaux de surface par les eaux de ruissellement qui drainent parfois des pesticides ou d'autres contaminants ;

6. **Suggestions et recommandations**

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Favoriser l'agriculture biologique en utilisant le moins de pesticides possible dans l'horticulture ;
- Associer les populations bénéficiaires et le service de l'élevage pour éviter d'implanter les infrastructures d'assainissement à les couloirs de passage des troupeaux et les voies d'accès aux points d'eau ;
- Intégrer un volet élevage dans le projet car l'élevage est une activité phare dans la région de Tambacounda ;
- Mettre en place un bon mécanisme de gestion des conflits.

Acteur rencontré : l'Inspection Régionale du Travail et de la Sécurité Sociale

L'an deux mille vingt-et-un, le 28 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec l'Inspection Régionale du Travail et de la Sécurité Sociale de Tambacounda. La séance a commencé à 16 h 07 mn pour prendre fin à 16 h 36 mn. Elle a été présidée par l'Inspecteur du travail.
Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre

1. **Questions posées**
2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- Le PASEA est un projet très intéressant et pertinent par rapport au contexte de la région de Tambacounda. Malgré les efforts fournis par l'État et les partenaires privés, l'assainissement reste encore un défi dans la région. Le projet vient promouvoir l'équité territoriale.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La création d'emplois et la réduction du taux de chômage ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Le non-respect de la législation en matière de travail et de sécurité sociale ;
- La non déclaration d'ouverture d'établissement par certaines entreprises voulant échapper à la législation ;
- L'importation de main d'œuvre non qualifiée au détriment de la main d'œuvre locale ;
- L'absence de contrats de travail ;
- Les risques de survenance d'accidents de travail ou de maladies liées au travail ;
- La négligence de la mise à disposition d'EPI et d'EPC ;
- Le non-respect du port des EPI par les travailleurs et le manque de contrôle du port des EPI sur les chantiers ;

6. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Déclarer les ouvertures de chantiers auprès de l'IRTSS ;
- Former le personnel qui sera employé à l'utilisation des EPI et EPC et à la manipulation prudente des déchets ;
- Prioriser la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés ;
- Installer des comités d'hygiène, de santé et de sécurité au travail ;
- Songer à un minimum de responsabilité sociétale de l'entreprise ;

7. Attentes

La partie prenante attend du projet une mise en œuvre diligente.

8. Mécanisme de gestion des plaintes

Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux :

- Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.
- Enfin pour ce qui est des discordent qui interviennent dans le milieu du travers, leur instance de résolution est parfois l'inspection du travail et de la sécurité sociale.

Acteur rencontré : Service Régional de l'Urbanisme

L'an deux mille vingt-et-un, le 29 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec le Service Régional de l'Urbanisme de Tambacounda. La séance a commencé à 10 h 30 mn pour prendre fin à 11 h 15 mn. Elle a été présidée par le chef de service.

Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre

1. **Questions posées**
2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- Le PASEA est un projet très pertinent étant donné le contexte des deux Départements de Goudiry et Koumpentoum. Mais il faut veiller au respect de la réglementation en matière d'hygiène. L'implantation des ouvrages et infrastructures doit également tenir compte des lotissements présents dans leur zones d'implantation.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La propreté du cadre de vie ;
- Le respect des normes de construction de fosse septique ;
- L'abandon de la défécation à l'air libre ;
- L'amélioration des rendements dans le maraichage ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les risques et effets néfastes liés à une implantation de la STBV non loin des structures d'habitation, des lieux de travail ou d'endroits souvent fréquentés par des personnes ;

- L'aménagement de fosses septiques dans la rue et les risques environnementaux et sécuritaires liés ;
- La situation actuelle d'épuisement des réserves foncières des anciennes Communes ;
- La gestion de la totalité des eaux usées ;
- Les problèmes d'accès à l'eau dans certaines zones ;
- Les coûts de construction de puits souvent insupportables par les ménages ;
- La négligence de la vidange des fosses septique ;

6. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Éviter d'aménager les fosses septiques ;
- Éviter de déverser les eaux usées dans la rue ;
- Ne pas négliger la vidange périodique des fosses septiques ;
- Collaborer avec les collectivités territoriales pour choisir l'emplacement des édicules publics ;
- S'assurer que l'emplacement choisi pour les édicules publics et la STBV n'est pas affecté à d'autres fins ;
- S'assurer que les établissements ou activités voisines au site de la STBV sont compatibles avec elles ;
- Ne pas Implanter la STBV sur un terrain sans affectation préalable par la collectivité territoriale ;
- Aménager les édicules publics dans la limite des périmètres des établissements qui les abritent ;
- S'assurer que les plans des fosses septiques sont validés par le service d'hygiène ;
- Choisir un emplacement judicieux des latrines et fosses septiques dans la maison ;
- Veiller à l'accessibilité de la STBV ;
- Faire évaluer les pertes par la CDREI ou par un bureau d'étude et offrir une indemnisation juste et équitable des pertes occasionnées par le projet ;
- Assurer le transport des eaux usées traitées vers les périmètres maraichers au moyen de camions citernes ;
- Sensibiliser les populations pour arriver à une acceptabilité sociale du projet dans sa globalité ;
- Mettre en place des infrastructures d'accès à l'eau pour le maraîchage ;

7. Mécanisme de gestion des plaintes

Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux :

- Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.
- Enfin pour ce qui est des discordent qui interviennent dans le milieu du travers, leur instance de résolution est parfois l'inspection du travail et de la sécurité sociale.

Acteur rencontré : Direction Régionale du Développement Rural

L'an deux mille vingt-et-un, le 25 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec la Direction Régionale de Développement de Tambacounda. La séance a commencé à 15 h 30 mn pour prendre fin à 16 h 02 mn. Elle a été présidée par le Directeur.

Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;

- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre

1. **Questions posées**

Est-ce que les blocs maraîchers seront aménagés à proximité des forages existant ou bien, le projet a-t-il prévu de mettre en place des forages pour le ravitaillement des blocs maraîchers en eau d'irrigation ?

2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- Le projet PASEA est une excellente initiative. La région de Tambacounda a vraiment besoin d'ouvrages et d'infrastructures d'assainissement pour un développement durable.
- Le déficit se ressent encore plus dans les Départements de Goudiry et Koumpentoum qui sont pratiquement de nouvelles créations.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'élimination de la défécation à l'air libre et de son corollaire d'effets nuisibles à la santé et à l'environnement ;
- L'amélioration de la sécurité alimentaire ;
- L'amélioration de la productivité maraîchère et des revenus des producteurs ;
- L'amélioration des conditions de vie et d'hygiène des ménages ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La pauvreté des sols ;
- Les problèmes d'accès à l'eau ;
- Les blocages culturels comme la réticence à consommer des denrées produites en utilisant des eaux usées et des fertilisants à base de boues de vidange ;
- L'insuffisance et la cherté des intrants ;
- Le manque de matériel agricole ;
- Le manque de piste de production et de magasins de stockage ;
- La perte de terres (agricole) au profit de la station de traitement des boues de vidange ;
- Les impacts environnementaux de la station de traitement des boues de vidange tels que les odeurs nauséabondes ;

- Les problèmes sanitaires qui peuvent découler d'une mauvaise gestion des ouvrages et infrastructures d'assainissement ;

6. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Sensibiliser les populations au bon entretien des ouvrages ;
- Sensibiliser les producteurs agricoles de façon à ce qu'ils dépassent les idées bloquantes par rapport à l'utilisation des eaux usées et des engrais fait à base de boues de vidange dans le maraîchage ;
- Renforcer les capacités des producteurs en ce qui concerne les bonnes pratiques culturales et l'utilisation responsable des produits phytosanitaires ;
- Mettre en œuvre une politique qui puisse garantir l'appropriation du projet par les populations ;
- Informer, Sensibiliser et former les populations pour une gestion durable des ouvrages ;
- Offrir aux personnes affectées une indemnisation juste et équitable de leurs pertes ;
- Collaborer avec les autres projets pour une synergie des interventions ;
- Impliquer les services techniques pour une durabilité du projet ;
- Songer à faciliter l'accès à l'eau dans les ouvrages et infrastructures prévus ;
- Mettre en place un mécanisme efficace de résolution des plaintes ;

7. Mécanisme de gestion des plaintes

Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux :

- Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.

Acteur rencontré : ONG GRET

L'an deux mille vingt-et-un, le 28 s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec l'ONG GRET, une ONG qui s'active dans plusieurs domaines dont l'assainissement. La séance a commencé à 12 h 34 mn pour prendre fin à 13 h 10 mn. Elle a été présidée par Baye Cheikh M. Gueye, chef de projet.

Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre

1. **Questions posées**
2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- Le PASEA est un excellent projet en ce sens qu'il va jusqu'à la valorisation des déchets. Les taux d'accès à l'assainissement sont faibles dans la région de Tambacounda, surtout dans les Départements de Goudiry et Koumpentoum ;
- Les ménages de la région font partie des plus vulnérables du Sénégal ;

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La gestion des eaux usées et
- La préservation de l'environnement et du cadre de vie ;
- L'amélioration de la santé des populations ;
- La réduction des dépenses de santé et l'affectation de leurs ressources à d'autres besoins ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les risques sanitaires liés à une mauvaise gestion des ouvrages d'assainissement ;
- Les risques de conflits liés au foncier ;
- L'accès parfois difficile des femmes à la propriété foncière ;
- La non appropriation du projet par les populations ;

6. **Suggestions et recommandations**

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Mettre en œuvre des politiques qui puissent garantir l'appropriation du projet par les populations ;
- Utiliser des moyens motorisés adaptés à la collecte et au transport des boues de vidange et des eaux usées ;
- Mettre en place un bon mécanisme de gestion des plaintes et conflits ;
- Tenir compte des parcours de bétail et des chemins d'accès aux points d'eau en choisissant l'emplacement de la STBV et des blocs maraîchers ;
- Recruter les habitants des localités les plus proches de la STBV pour l'exploitation de cette dernière ;
- Accorder la priorité à la main d'œuvre locale dans ses domaines de compétence ;
- Mettre en œuvre un reboisement compensatoire relatif aux pertes de végétaux et d'arbres sur le site de la STBV ;

- Intégrer aux édicules publics des dispositifs de gestion de l'hygiène menstruelle (serviettes hygiénique lavables) ;
- Communiquer et Sensibiliser les populations pour réussir l'appropriation du projet et sa pérennisation ;
- Collaborer avec des acteurs locaux qui maîtrisent mieux le contexte social de la localité ;
- Convaincre les populations du bien-fondé du projet. Il se pourrait même qu'elles cèdent leurs terres sans réclamer d'indemnisation ;

7. Mécanisme de gestion des plaintes

Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux :

- Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.

Commune Goudiry

Acteur rencontré : Mairie de Goudiry

L'an deux mille vingt-et-un, le 03 juillet s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec la Mairie de Goudiry. La séance a commencé à 18 h 42 mn pour prendre fin à 19 h 36 mn. Elle a été présidée par le Maire de la Commune.

Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre (Pas de photo)

1. **Questions posées**
2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- Le projet est le bienvenu. Tous les ouvrages prévus sont essentiels pour accompagner le développement de la Commune de Goudiry. Cependant le projet tarde à être mis en œuvre et une des conséquences c'est l'évolution de la situation au sein et autour des sites initialement retenus pour les différents ouvrages.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Le recul de la défécation à l'air libre ;
- La réduction du péril fécal ;
- L'amélioration de l'hygiène dans les ménages et les établissements publics ;
- L'augmentation de la productivité maraichère ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La pauvreté des populations et le manque de moyens nécessaires à l'acquisition d'ouvrages d'assainissement ;
- La mauvaise gestion des ouvrages d'assainissement et la non appropriation des projets par les populations ;
- La préservation de l'environnement et du cadre de vie au sein et autour de la STBV ;
- La prolifération de maladies, et d'insectes envahissants à cause d'une mauvaise gestion de l'hygiène au sein et au voisinage des ouvrages comme les toilettes ;
- L'installation et le développement d'activités incomparables avec la STBV près du site retenu pour cette dernière ;
- Les lenteurs dans la planification et la mise en œuvre du PASEA ;

6. **Suggestions et recommandations**

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Sensibiliser les populations pour une appropriation et une gestion durable des ouvrages du projet ;
- Informer les populations du déroulement des activités et favoriser le dialogue social ;
- Associer les populations aux activités qui précèdent la mise en œuvre du projet ;
- Eviter les défaillances techniques dans la conception des ouvrages ;
- Former les cibles au bon bon usage et entretien des ouvrages du projet ;
- Construire les fosses septiques dans l'enceinte des concessions et jamais dans la rue ;
- Tenir compte du contenu traditionnel dans la conception des toilettes et édicules publics ;

7. **Attentes**

La partie prenante attend du projet une mise en œuvre rapide.

8. Renforcement de capacités et appui

Pour assurer un bon suivi du projet, l'acteur a jugé nécessaire de bénéficier d'un renforcement de capacités dans les domaines ci-après :

- Réhabiliter le marché de la Commune de Goudiry ;
- Construire des salles de classe ;
- Améliorer la carte sanitaire de la Commune en augmentant le nombre de structures ;
- Appuyer la Commune dans l'éclairage public ;
- Appuyer les jeunes dans l'élevage des petits ruminants ;
- Aider à la création de boucheries modernes ;

9. Mécanisme de gestion des plaintes

Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux :

- Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du préfet.

Acteur rencontré : Conseil Départemental de Goudiry

L'an deux mille vingt-et-un, le 30 juin s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec le Conseil Départemental de Goudiry. La séance a commencé à 11 h 43 mn pour prendre fin à 12 h 36 mn. Elle a été présidée par le Secrétaire Général du Conseil Départemental. Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Les besoins en renforcement des capacités ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Les aspects liés au genre ;
- Etc.

Photo de la rencontre

1. **Questions posées**
2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- Le projet PASEA est très intéressant pour le Département de Goudiry. Cependant nous nous demandons s'il va être réalisé. Le conseil départemental a reçu plusieurs missions de projets d'assainissement qui ne sont jamais arrivés à bout. Le projet doit prévoir l'aménagement de plusieurs blocs maraîchers à Goudiry car les femmes en demandent toujours.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La résolution des problèmes d'assainissement dans les structures publiques ;
- La contribution à l'hygiène et à la santé ;
- L'abandon de la défécation à l'air libre ;
- L'amélioration de l'efficacité dans la lutte contre le paludisme ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La réaffectation des sites initialement prévus pour accueillir les ouvrages et infrastructures du projet ;
- Le non-respect de la distance réglementaire entre la STBV et les établissements humains ;
- Le non aboutissement des projets ;
- La lenteur des actions dans la mise en œuvre du projet ;
- La défécation à l'air libre ;
- Les fosses septiques qui ne répondent pas aux normes ;
- Le manque d'hygiène dans les ouvrages d'assainissement ;

6. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Veiller au respect des vidanges périodiques surtout pour les édicules publics ;
- Respecter la distance réglementaire entre la STBV et les établissements humains ou activités économiques ;
- Mener le projet jusqu'au bout et Accélérer son exécution ;
- Sensibiliser les populations contre la défécation à l'air libre ;
- Mettre en place des fosses septiques qui répondent aux normes ;
- Veiller au maintien de l'hygiène dans les édicules publics ;
- Impliquer le conseil Départemental dans le processus du projet

7. Attentes

La partie prenante attend du projet une mise en œuvre rapide.

Acteur rencontré : Préfecture de Goudiry

L'an deux mille vingt-et-un, le 30 juin s'est tenue une rencontre institutionnelle/consultation du public avec la préfecture de Goudiry. La séance a commencé à 12 h 50 mn pour prendre fin à 13 h 15 mn. Elle a été présidée par le Préfet adjoint.

Plusieurs questions ont été abordées avec la/les partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et la perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux sociaux et environnementaux du milieu récepteur du projet ;
- Les contraintes, craintes et préoccupations ;
- Les attentes et recommandations ;
- Le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Etc.

Photo de la rencontre

1. **Questions posées**
2. **Réponses apportées (Aucune)**

3. **Connaissance du projet et perception**

Interrogé sur son avis à propos du projet, l'acteur a estimé que :

- Le PASEA est un projet qui vient au moment opportun. Le besoin en assainissement du Département est énorme.

4. **Avantage et enjeux majeurs**

Selon la partie prenante, les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'amélioration du cadre de vie ;
- L'amélioration de l'hygiène et de la santé publique ;

5. **Craintes et Préoccupations**

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Le caractère nouveau des ouvrages d'assainissement pour une bonne partie des populations vivant dans le monde rural va rendre difficile leur gestion durable et leur appropriation par les cibles ;
- Le manque d'hygiène et ses conséquences sur la santé des populations et le cadre de vie ;

6. **Suggestions et recommandations**

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Accompagner les populations dans l'acquisition des ouvrages d'assainissement ;
- Sensibiliser les populations et les former au bon usage et à la bonne gestion des ouvrages d'assainissement ;
- Mettre en place des comités locaux de gestion des plaintes qui comprendrons les autorités de la Commune et d'autres membres au besoin ;
- Privilégier la main d'œuvre locale dans ses domaines de compétence ;

7. Attentes

La partie prenante attend du projet une mise en œuvre rapide.

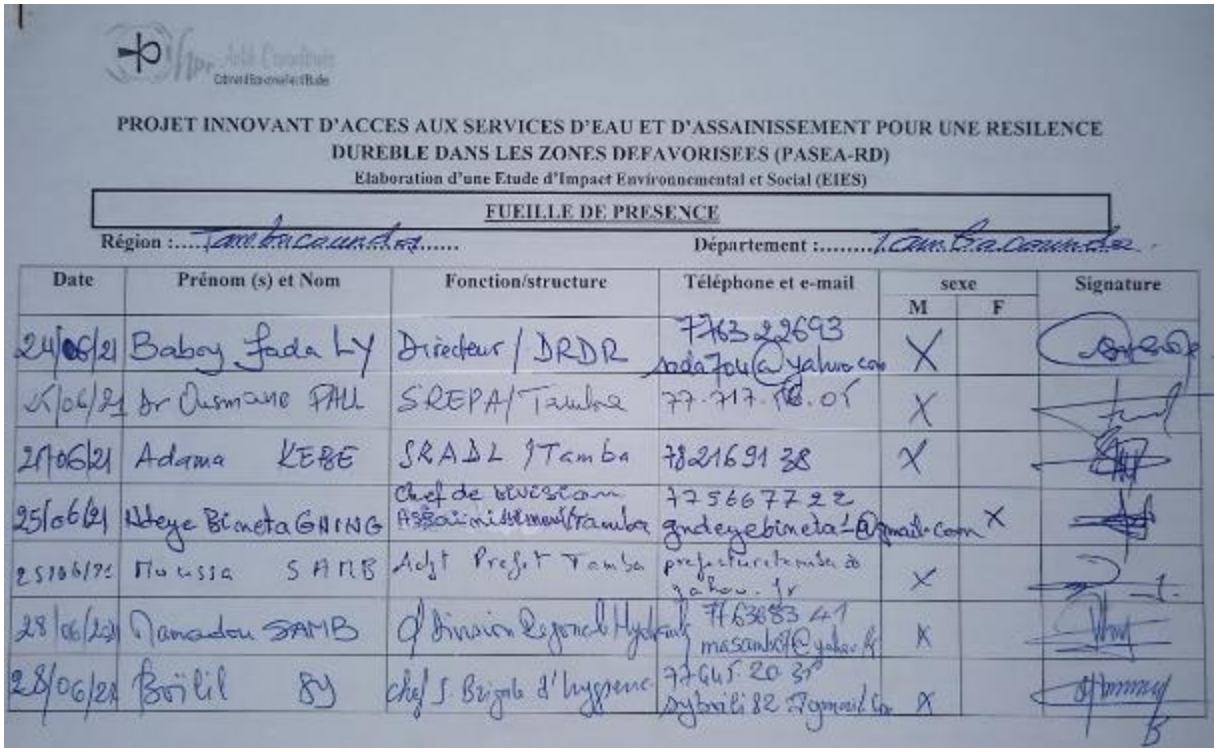
8. Mécanisme de gestion des plaintes

Le mécanisme de gestion des plaintes est constitué de plusieurs niveaux :

- Au niveau villageois, les plaintes sont résolues par le chef de village qui associe au comité chefs religieux ou coutumiers, jeunes ou femmes selon le motif de la plainte.
- Le système reste le même au niveau des quartiers des Communes urbaines et semi urbaines ou le chef de quartier se trouve à la tête du comité.
- La Commune représente, elle aussi, un autre niveau de résolution des plaintes. Les mairies disposent souvent d'une commission qui se charge de la résolution des plaintes soumises à leur arbitrage.
- En milieu rural et semi urbain, les plaintes sont parfois directement portées à la gendarmerie, auprès du Sous-préfet ou bien du Préfet.

ANNEXE IV : LISTE DES PERSONNES CONSULTEES

Ankh Consultants
Cabinet d'Eco-conseil et d'Etudes



PROJET INNOVANT D'ACCES AUX SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT POUR UNE RESILENCE DUREBLE DANS LES ZONES DEFAVORISEES (PASEA-RD)

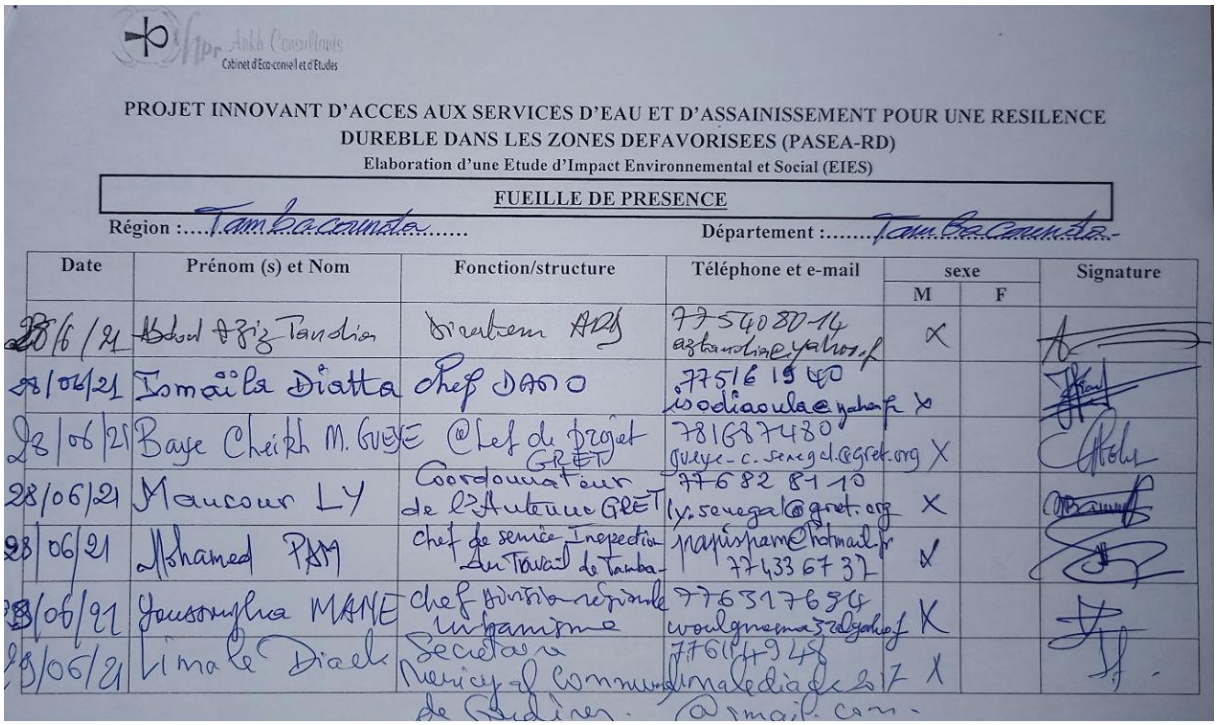
Elaboration d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

FUEILLE DE PRESENCE

Région : Tambacounda Département : Tambacounda

Date	Prénom (s) et Nom	Fonction/structure	Téléphone et e-mail	sexe M	sexe F	Signature
24/06/21	Baboy Fada LY	Directeur / DRDR	776322693 fada704@yahoo.com	X		
25/06/21	Dr Ousmane PALL	SREPA/Tamba	77.717.18.05	X		
25/06/21	Adama KEBE	SRADL /Tamba	782169138	X		
25/06/21	Ndeye Bineta GHING	Chef de division Assainissement/Tamba	775667722 gndeyebineta1@gmail.com		X	
25/06/21	Moussa SAMB	Adjt Prefet Tamba	prefecturetamba@yahoo.fr	X		
28/06/21	Mamadou SAMB	Cl Division Regionale Hydraulique	776368341 masamb01@yahoo.fr	X		
28/06/21	Boïlil SY	chef S. Brigade d'hygiene	77645 20 31 sybroili82@gmail.com	X		

Ankh Consultants
Cabinet d'Eco-conseil et d'Etudes



PROJET INNOVANT D'ACCES AUX SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT POUR UNE RESILENCE DUREBLE DANS LES ZONES DEFAVORISEES (PASEA-RD)

Elaboration d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

FUEILLE DE PRESENCE

Région : Tambacounda Département : Tambacounda

Date	Prénom (s) et Nom	Fonction/structure	Téléphone et e-mail	sexe M	sexe F	Signature
28/6/21	Abdoul Aziz Tandia	Directeur ARD	775408014 aztandia@yahoo.fr	X		
28/06/21	Ismaïla Diatta	Chef DAMO	775161940 isodiaoula@yahoo.fr	X		
28/06/21	Baye Cheikh M. GUEYE	Chef de projet GRET	781687480 gueye-c.senegal@gret.org	X		
28/06/21	Mancour LY	Coordonnateur de l'Antenne GRET	776828110 ly.senegal@gret.org	X		
28/06/21	Mohamed PAM	Chef de service Inspection du Travail de Tamba	papispam@hotmail.fr 774336737	X		
28/06/21	Youssoupha MANE	Chef Division régionale Urbanisme	776317694 woulgnema32@yahoo.fr	X		
29/06/21	Limale Diack	Secrétaire Municipal Commune de Gudiner	776114948 limalediack2017@gmail.com	X		

Cabinet d'Eco-conseil et d'Etudes

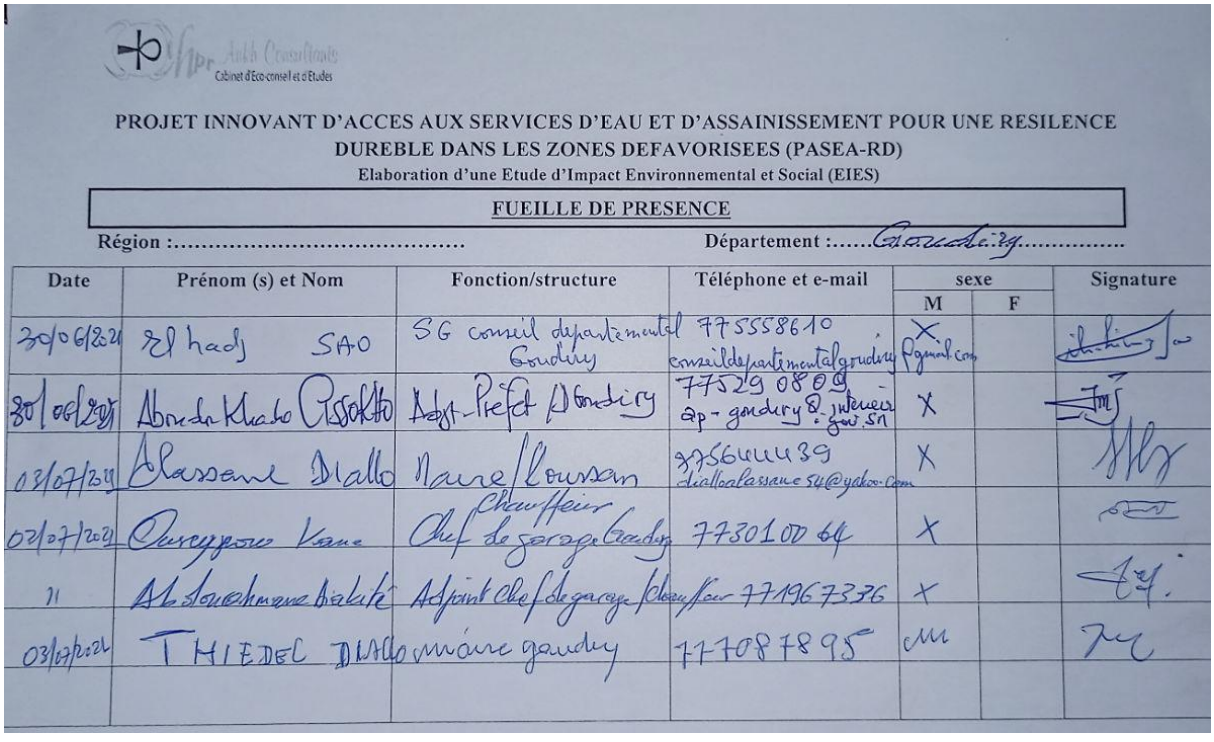
PROJET INNOVANT D'ACCES AUX SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT POUR UNE RESILENCE DURABLE DANS LES ZONES DEFAVORISEES (PASEA-RD)

Elaboration d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

FUEILLE DE PRESENCE

Région :....Tambacounda..... Département :....Tambacounda.....

Date	Prénom (s) et Nom	Fonction/structure	Téléphone et e-mail	sexe		Signature
				M	F	
01/07/2021	Cheikh Tidiane Kanté	Chef de la DEEC de Tambacounda	ctkante@hotmail.fr 775434720	X		



Cabinet d'Eco-conseil et d'Etudes

PROJET INNOVANT D'ACCES AUX SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT POUR UNE RESILENCE DURABLE DANS LES ZONES DEFAVORISEES (PASEA-RD)

Elaboration d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

FUEILLE DE PRESENCE

Région :..... Département :.....Goudiry.....

Date	Prénom (s) et Nom	Fonction/structure	Téléphone et e-mail	sexe		Signature
				M	F	
30/06/2021	Alhadj SAO	SG conseil départemental Goudiry	775558610 conseildepartementalgoudiry@gmail.com	X		
30/06/2021	Abdoulaye Khadre Cissokho	Adjt-Préfet Goudiry	775290809 ap-goudiry@interieur.gouv.sn	X		
03/07/21	Alassane Diallo	Maire/Koussan	775644439 diallooalassane54@yahoo.com	X		
02/07/2021	Ousmane Kane	Chauffeur Chef de garage Goudiry	77301064	X		
11	Abdoulahmane Diakité	Adjoint chef de garage/chauffeur	771967336	X		
03/07/2021	THIEDEC DIALLO	maire goudiry	777087895	X		

ANNEXE V : COMPTE-RENDU DU COMITE TECHNIQUE

République du Sénégal
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

DIVISION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET
DES ETABLISSEMENTS CLASSES DE TAMBACOUNDA

N° 00053 ..MEDD/DEEC/DREEC-TC

Tambacounda, le 13 JUIN 2022

Compte-rendu de la Réunion du Comité Technique, de pré validation de rapports d'évaluations environnementales, du projet d'accès aux services d'eau et d'assainissement pour une résilience durable dans les zones défavorisées (PASEA-RD) dans la région de Tambacounda

Introduction

Le jeudi 02 juin 2022, s'est tenue dans la salle de conférence de la gouvernance de Tambacounda, la réunion du comité technique, de pré validation de rapports d'évaluations environnementales, du projet d'accès aux services d'eau et d'assainissement pour une résilience durable dans les zones défavorisées (PASEA-RD).

Cette réunion a été présidée par Monsieur Amadou Salmone FALL, Adjoint au Gouverneur chargé du développement.

Ont pris part à cette rencontre, les services techniques déconcentrés concernés (cf. liste de présence annexée).

1. Déroulement de la rencontre :

A l'entame de la rencontre, l'Adjoint au Gouverneur a souhaité la bienvenue à l'ensemble des participants. Il est revenu, par ailleurs sur le contexte de la réunion et l'importance des contributions qui sont attendues du comité technique régional.

Après allocution de l'Adjoint au Gouverneur, la parole a été donnée à Monsieur Cheikh Tidiane KANTE, Chef de la Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés (DREEC) de Tambacounda qui a rappelé la procédure d'évaluation environnementale et sociale (EES), les différents types d'études et les différentes étapes de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).

A sa suite, la parole a été donnée à Monsieur Abou SY, le consultant pour faire la présentation des rapports.
Sa première présentation concernait l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) pour la construction d'une station de traitement des boues de vidange (STBV) dans les villes de Goudiry et de Koumpentoum (région de Tambacounda) et il a axé sa présentation sur les points suivants :

- La justification ;
- La méthodologie ;
- La composante de Goudiry ;
- La composante de Koumpentoum ;
- La caractéristique du site de Goudiry (milieu biophysique) ;
- La caractéristique du site de Koumpentoum (milieu biophysique) ;
- Les principaux enjeux environnementaux et sociaux des STBV de Koumpentoum et Goudiry ;
- La préservation de la diversité biologique (faune, flore, habitats) ;
- La préservation des personnes et des biens ;
- La préservation de la qualité des sols et des eaux souterraines ;
- La variante : système de traitement des boues de vidange ;
- Les consultations (au niveau national) ;
- Les consultations (au niveau régional) ;
- Les acteurs rencontrés dans le département de Goudiry ;
- Les acteurs rencontrés dans le département de Koumpentoum ;
- Les avis/recommandations ;
- Les recommandations spécifiques exprimées par les acteurs communautaires ;
- Les impacts et les risques majeurs à modérés ;
- Les risques technologiques ;
- Les risques professionnels ;
- Le PGES : les mesures de conformité réglementaires ;
- Les mesures d'atténuation et de prévention ;
- Les mesures spécifiques pour les parcelles impactées par la STBV de Koumpentoum ;
- La Prévention des risques de pollution des eaux souterraines ;
- La prévention des risques de dépotage clandestins (dispositions prévues) ;
- L'atténuation des nuisances olfactives (odeur) pour les travailleurs et effets sanitaires associés ;
- Le plan de suivi environnemental ;
- Le renforcement des capacités ;
- La matrice de suivi environnemental de Goudiry ;
- La matrice de suivi environnemental de Koumpentoum ;

- Le coût de la mise en œuvre du PGES de Goudiry ;
- La surveillance et suivi environnemental ;

Sa deuxième présentation concernait l'analyse environnementale Initiale de l'unité de potabilisation et de traitement (UPT) d'Aroundou (région de Tambacounda) département de Bakel.

Ainsi il a mis l'accent sur les points suivants :

- La justification et l'objectif de l'Analyse Initiale Environnementale (l'AIE) ;
- La description du projet ;
- L'analyse des variantes ;
- Les conditions environnementales de base :
- La consultation du public ;
- L'analyse des impacts et risques potentiels ;
- Le Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) ;
- Les quatre (04) principaux enjeux environnementaux et sociaux de l'UPT d'Aroundou ;
- Les préoccupations majeures ;
- Les avis et recommandations ;
- Les impacts et risques majeurs à modérés ;
- Les mesures réglementaires ;
- Les mesures d'atténuations des impacts majeurs et modérés ;
- Les mesures de prévention de la pollution par rejet ;
- Les clauses environnement santé-sécurité (ESS) spécifiques ;
- Les indicateurs de suivi ;
- Le plan de renforcement des capacités ;
- Les mesures d'atténuation ;

Après la présentation des rapports, l'Adjoint au Gouverneur a ouvert la liste aux participants pour les interventions, sous forme d'observations, de questions et de recommandations sur le projet.

2. Observations :

2.1 Les constats :

- ❖ Les rapports présentent des coquilles, copie collé et redondance ;
- ❖ Une partie dans le document est écrite en anglais ;

3. **Les questions :**

- Es ce que les acteurs privés de l'Assainissement de Goudiry et de Koumpentoum ont été rencontrés ?
- Es ce que la consultation du publique s'est basée uniquement au niveau des communes de Goudiry et de Koumpentoum ?
- Es ce que l'étude a pris en compte les villages des communes de Goudiry et de Koumpentoum ?
- Es ce que les risques de conflit ont été pris en compte ?
- Quel est l'impact du projet sur les eaux du fleuve ?
- Es ce que le projet s'est rapproché de l'OFOR pour avoir certaines informations sur les UPT des zones d'interventions du projet ?
- Quelles sont les dispositions prises pour éviter des impacts négatifs dans les zones de ruissellement ?
- Quel est la méthode utilisée pour obtenir l'état des lieux à Aroundou ?
- Quel est le mode d'alimentation prévu pour les stations ?
- Quelles sont les solutions prévues sur la pollution souterraine ?
- Es ce que la direction du vent a été pris en compte sur le choix des sites ?
- Es ce qu'il n'y aura pas de conflits sociaux entre les deux rives dans la zone d'Aroundou ?

4. **Les recommandations :**

- Ressortir les avis des acteurs privés de l'assainissement de Goudiry et de Koumpentoum en terme de revenu ;
- Ressortir les différentes activités prévues par département ;
- Donner des indications sur la station de traitement qui sera mise en œuvre ;
- Faire le maximum de contrôle sur la santé ;
- Tenir compte des débits de pointe ;
- Enlever les informations de la région de Matam dans le document ;
- Ressortir les impacts sur l'activité de la pêche ;
- Prévoir des mesures d'atténuation pour les impacts sur l'activité de la pêche ;
- Mettre des données statistiques sur l'agriculture à Koumpentoum ;
- Enlever les informations sur les périmètres de bananes à Koumpentoum, car la zone de bananes se trouve dans le département de Tambacounda ;

- Veiller à ce que la zone tampon soit incluse dans l'assiette foncière ;
- Utiliser le système solaire comme mode d'alimentation des stations ;
- Mettre l'accent de l'étude de danger sur la pollution olfactive ;
- Enlever la partie anglais dans le document ;
- Le PAR à Aroundou est plus pertinente ;
- Ressortir la répartition des ouvrages par département ;
- Faciliter la mobilisation des moyens de suivi environnemental et des ouvrages ;
- Mettre à jour les données du satellite ;
- Faire un reboisement le long du fleuve pour diminuer l'avancer de la perte de terre ;
- Avoir l'état de référence de la qualité de l'air ;

5. **Les Réponses :**

Par le représentant de l'ONAS et celui du représentant de la CPCSP :

- La consultation a été faite uniquement au niveau de la commune ;
- C'est les chefs lieu de département qui ont été choisis ;
- Les anciens sites n'abritent plus le projet ;
- Des nouveaux sites ont été identifiés pour la réalisation des travaux ;
- Une audience publique sera faite dans le cadre du projet ;
- Le début d'exploitation n'est pas encore déterminé ;

Par le consultant :

- Les rapports seront relus afin de corriger les coquilles ;
- Les parties en anglais seront enlevées du document ;
- Des mesures d'accompagnement seront proposées ;
- L'arbitrage sera fait par rapport au prix de l'eau ;
- Des données satellitaires seront corrigées ;
- Les données sur l'agriculture seront mises à jour ;
- Les sites retenus seront sécurisés ;
- La rose des vents devra être réalisée par de meilleures mesures d'atténuation de la pollution olfactive ;
- Un reboisement sera fait sur tout le long des stations ;

Conclusion :

Il est demandé au consultant de corriger les rapports sur la base des observations formulées par le comité technique et consignées dans le présent compte rendu.

A l'issue de la réunion, le comité technique a pré validé les rapports sous réserve de l'intégration des différentes recommandations formulées.

Sur cette décision, le Gouverneur Adjoint chargé du développement a remercié l'ensemble des participants, avant de lever la séance.

Le rapporteur :

Seydou BA, agent DREEC/TC

Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Tambacounda.
Quartier Liberté, prés de l'ISRA - Tel : (221)33 981 56 38
Email : dreectamba3@gmail.com

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

DIVISION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES DE TAMBACOUNDA

Réunion du comité technique, de pré validation de rapports d'évaluations environnementales, du projet d'accès aux services d'eau et d'assainissement pour une résilience durable dans les zones défavorisées (PASEA-RD) à Tambacounda

Jeudi, le 02 juin 2022

Feuille de présence

N°	Prénoms et Nom	Fonction/Structure	Téléphone	Email	Emargement
01	Youssoupha MANE	chef urbanisme Tambacounda	776317694	woulgnama@yahoo.fr	[signature]
02	Cne Ansoumana SAGNA	Cdt 61°CIS / BNSP	775291446	ansoubnsp@gmail.com	[signature]
03	Sidy Coulibaly	Chef Division Planificat° ARD	772215731	estsidy@yahoo.fr	[signature]
04	Joseph B. S Mané	Responsable Commercial SOGES	77-364-25-34	d.commercialsoges@gmail.com	[signature]
05	Bah Kane SALL	Chef de service régional planification	775396679	planiftamba@gmail.com	[signature]
06	Fatou Sira FAYE	HPR-Ankh. consultante	775796978	yayidiara@yahoo.fr	[signature]

07	Amadou-Abou SY	Consultant Hpr Ankh	77-507 14 66	
08	M Bagnick Faye	Consultant / HPR Ankh	772379594	
09	Abdoulaye Ndiaye.	Agent technique Div hydraul	775435545	
10	Gatta Soulé BA	Responsable Environnement CPCSP	775404645	
11	Yaouba Baldé	Chef de Département Etudes ONAS	775358915	
12	Abdoul Magib Diarra	Chef de Service ONAS TAMBA	77819.77.56	
13	Ndeye Bineta GNING	Chef de Division (DRA) Assainissement / Tamba	775667722	
14	Diégane DIOUF	SRADL / Tambacounda	772623862	
15	Balla Moussa BODIAN	Chef Division P.V DRDR Tamba	774422269	
16	Cheikh Tidiane KANTE	Chef de la ~~DRDR~~ Tamba	775484720	
17	Mouhamadou MBALLO	Adjoint IREF - IREF Tambacounda	773645027	

18	Mohamed PAM	Chef de service Inspection du Travail et de la Sécurité sociale	774336757	papispam@hotmail.fr
19	Kalidou Sow	Chef de Service du Cadastre	774691418	kalidou.sow.topo@gmail.com
20	Yousoufha MANE	Chef service urbanisme Tamba	776317684	
21	Cne Ansoumana SAGNA	Colt 61e CIS / BNSP	775291446	
22	Alioune DIOP	Chef SRPêche / Tamba	775746283	
23	Ajily Ndiaye.	Chef protocole	775271689	
24	Alioune WADE	Chef BRH / TC	776619950	
25	Ousmane THIAM	Chef SRAT	771113221	
26	Seydou BA	baseydou001@gmail.com Agent DREEC Tamba	77-308-11-57	
27	Ramata TAMBOURA	Secrétaire DREEC Tamba	77-303-15-53	
28	Lassana Keita	Chauffeur DREEC	774024314	