REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	**Ministère de l'Eau et de l'Assainissement**
Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC)	**Office des Forages Ruraux (OFOR)**

PROJET D'ACCES AUX SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT POUR UNE RESILIENCE DURABLE DANS LES ZONES DEFAVORISEES (PASEA-RD)

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DES TRAVAUX DE SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU CENTRE DE GOUDIRY (REGION DE TAMBACOUNDA)

RAPPORT FINAL

Réalisé par

Al Assane SENE,
Spécialiste en Evaluation Environnementale et Sociale

Juillet 2022

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS 5

LISTE DES TABLEAUX 7

LISTE DES FIGURES 9

RESUME NON TECHNIQUE 11

A. DESCRIPTION DU SOUS-PROJET 11
B. DESCRIPTION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE LA ZONE DU SOUS-PROJET 11
C. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL 14
D. IMPACTS ET RISQUES 17
E. ETUDE DE DANGER (EDD) 19
F. CONSULTATIONS DU PUBLIC 20
G. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE 24

NON-TECHNICAL SUMMARY 51

A. DESCRIPTION OF THE SUB-PROJECT 51
B. DESCRIPTION OF THE ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONDITIONS OF THE SUB-PROJECT AREA 51
C. POLITICAL, LEGAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK 54
D. IMPACTS AND RISKS 57
E. HAZARD STUDY 59
F. PUBLIC CONSULTATION 60
G. ENVIRONMENTAL AND SOCIAL MANAGEMENT PLAN 64

I. INTRODUCTION 91

II. DESCRIPTION DU PROJET 93

2.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE 93
2.2. PRÉSENTATION DU PROMOTEUR 93
2.3. COMPOSANTES DU SOUS-PROJET 94
2.4. CARACTÉRISTIQUES DES OUVRAGES EXISTANTS 94
2.5. DESCRIPTION DU PROCESSUS TECHNOLOGIQUE DE CAPTAGE 95
2.5.1. Technique de forage à Rotation (Rotary) 95
2.5.2. Caractéristique du nouveau Forage 96
2.5.3. La méthodologie de foration 96
2.5.4. Description du processus technologique de traitement et de stockage des eaux 97
2.6. STOCKAGE DES EAUX 98
2.7. CARACTÉRISTIQUES DES OUVRAGES ET ÉQUIPEMENTS DE RÉSEAUX DE DISTRIBUTION 98
2.7.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX 98
2.7.2. DESCRIPTION DES OUVRAGES ET ÉQUIPEMENTS 99
2.8. PRINCIPALES ACTIVITÉS DE LA PHASE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE FORAGE 100
2.9. CLASSEMENT ICPE DU PROJET 103

III. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DU PROJET 105

3.1 . CADRE POLITIQUE 105
3.2 LE CADRE JURIDIQUE ET RÈGLEMENTAIRE 105
3.2.1 CADRE JURIDIQUE ET RÉGLEMENTAIRE NATIONAL 105
3.2.2. Cadre juridique international ayant une pertinence directe ou indirecte pour le projet 122
3.2.2.1. Engagements internationaux du Sénégal 122
3.2.3. Bonnes pratiques Internationales pouvant être appliquées dans le cadre du projet 123
3.3. CADRE INSTITUTIONNEL DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE 124
3.3.1. Institutions impliquées dans la mise en œuvre du projet 124
3.3.2. Analyse des forces et faiblesses du cadre institutionnel 126

IV. DESCRIPTION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE 128

4.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET DÉCOUPAGE ADMINISTRATIF 128
4.2. CARACTÉRISATION DU SITE DU NOUVEAU FORAGE ET DU CHÂTEAU D'EAU DE LA VILLE DE GOUDIRY . 128
4.2.1. Milieu physique de la zone restreinte 130
4. 2.2. Milieu Biologique de la zone d'étude restreinte 134
4. 2.3. Milieu Humain de la zone restreinte 136

4. 3.3.4. Paysage, patrimoine et potentiel archéologique ... *136*
4.3. CARACTÉRISATION DU TRACÉ DU RÉSEAU AEP À RÉNOVER À GOUDIRY ... 136
4.3.1. Le réseau ancien ... *136*
4.3.2. Le nouveau réseau (renouvellement et extension) ... *137*
4.3.3. Synthèse des composantes environnementales et sociales de la zone d'influence directe des sites du sous-projet d'AEP de la ville de Goudiry ... *148*
Présentation du cadre physique ... *150*
4.4.1.2. Géomorphologie ... *151*
4.4.2. Présentation du cadre biologique ... *153*
4.4.2.1. FLORE ET VÉGÉTATION ... 153
4.4.3. Présentation du cadre socio-économique ... *153*
4.5. ANALYSE DE LA SENSIBILITÉ DU MILIEU ... 154
4.5.1. Enjeux ... *154*
4.5.2. Sensibilité du milieu ... *154*

V. ANALYSE DES VARIANTES ... 157

5.1 LES AVANTAGES COMPARATIFS DES VARIANTES « SANS » ET « AVEC » PROJET SUR FOND DE LA DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE ... 157
5.1.1 OPTION SANS PROJET ... 157
5.1.2 OPTION AVEC PROJET ... 157
5.2. ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES TECHNIQUES SUR FOND DE CRITÈRES SÉCURITAIRES ET ÉCONOMIQUES ... 158
5.2.1. VARIANTE POUR LE CHOIX DES PRODUITS DE CHLORE DISPONIBLES POUR LA DÉSINFECTION DES EAUX 159

VI. CONSULTATION DU PUBLIC ... 162

6.1. OBJECTIFS ... 162
6.2. ACTEURS CIBLÉS ... 162
6.3. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ... 162
6.4. CALENDRIER DE CONSULTATION DES PARTIES PRENANTES ... 162
6.5. LES POINTS DISCUTÉS ... 163
6.6. RÉSULTATS DE LA CONSULTATION DU PUBLIC ... 163
6.7. SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION AU NIVEAU CENTRAL ... 163
6.7.1. *AVIS SUR LE PROJET* ... 163
6.7.2. PRÉOCCUPATIONS ET CRAINTES ET RECOMMANDATIONS ... 163
6.8. SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION AU NIVEAU DÉCONCENTRÉ ... 167
6.8.1. *SYNTHÈSE DE LA CONSULTATION AVEC LE CRD DE TAMBACOUNDA* ... 167
6.9. ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA CONSULTATION ... 168
6.10. CONCLUSION SUR LA CONSULTATION DU PUBLIC ... 169
6.11. RÉPONSES DU PROMOTEUR ... 169
6.12. PERSPECTIVES DE LA CONSULTATION ... 170

VII. IMPACTS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX ... 171

7.1. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DES IMPACTS ... 172
7.2. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DES RISQUES ... 176
7.3. IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACTS ET DE RISQUES ... 178
7.4. ANALYSE DES IMPACTS ET RISQUES DU PROJET ... 181
7.4.1. Analyse des impacts positifs du projet ... *181*
7.4.2. Analyse des impacts négatifs du projet ... *182*
7.5. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ... 205
7.5.1. Evénements météorologiques et variables à considérer pour la gestion durable du service AEP dans le cadre du projet ... *205*
7.5.2. Impacts et risques des changements climatiques sur le projet ... *206*
7.6. ANALYSE DU RISQUE SANITAIRE ASSOCIÉ AU PROJET ... 207
7.7. RÉCAPITULATIFS DES IMPACTS/RISQUES ... 208

VIII. ANALYSE DES RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES ET PROFESSIONNELS 211

8.1. INTRODUCTION ... 211
8.2. ANALYSE DES RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES ... 212
8.2.1. DESCRIPTION ET CARACTÉRISATION DE L'ENVIRONNEMENT ... 213

8.2.2. ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES RISQUES ... 213
8.2.3. ANALYSE DÉTAILLÉE DES RISQUES ... 245
8.3. ÉVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS ... 265
8.3.1. MÉTHODOLOGIE ... 265
8.3.2. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS ... 266

IX. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE ... 286

9.1. PLAN D'ATTÉNUATION ... 287
9.1.1. Mesures règlementaires ... 287
9.1.2. Mesures environnementales et sociales spécifiques ... 288
9.2. MÉCANISME DE GESTION DES PLAINTES ... 342
9.2.1. Principes et vue générale ... 342
9.3. PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS, INFORMATION COMMUNICATION ... - 349 -
9.3.1. Renforcement des capacités ... - 349 -
9.3.2. Formation des acteurs du chantier ... - 353 -
9.3.3. Action de formation du personnel de l'exploitant des ouvrages ... - 353 -
9.3.4. Information/sensibilisation des autorités et acteurs locaux ... - 354 -
9.4. PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ... - 355 -
9.4.1. Surveillance/contrôle environnemental ... - 356 -
9.4.2. Suivi/Monitoring environnemental ... - 360 -
9.5. DISPOSITIF INSTITUTIONNEL POUR LA MISE EN ŒUVRE ET LE SUIVI DU PGES ... - 362 -
9.6. COÛT DU PGES ... - 365 -

X. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS ... - 366 -

ANNEXES ... 368
ANNEXE 1 : TDR ... 368
ANNEXE 2 : PROCES-VERBAUX DES CONSULTATIONS ... 380
ANNEXE 3 : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES ... 387
ANNEXE 4 : COMPTE RENDU DU COMITÉ TECHNIQUE RÉGIONAL DE TAMBACOUNDA ... 398
ANNEXE 5 : COMPTE RENDU DE LA SÉANCE D'AUDIENCE PUBLIQUE DE GOUDIRY ... 403

LISTE DES ABREVIATIONS

AEI : Analyse environnemental initial
AEP : Alimentation en eau potable
AGEROUTE : Agence des travaux et de gestion des routes
ANACIM : Agence nationale de l'aviation civile et de météorologie
ARD : Agence régional de développement
ARDS : Adult respiratory distress
ATEX : Atmosphères explosives
BAD : Banque africaine de développement
BNSP : Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers
BT : Basse Tension
CC : Changement climatique
CCNUCC : Convention cadre des nations unies sur les changements climatiques
CCOD : Centre de création contemporaine olivier Debré
CCPT : Cahier de clauses techniques particulières
CITES : Convention sur le commerce International des Espèces de faune et de flore Sauvages menacées d'extinction
CLGP : Comité local de gestion des plaintes
CLIS : Classe pour l'intégration puis l'inclusion scolaire
CLM : Cellule de lutte contre la malnutrition
COVID 19 : maladie à coronavirus 2019
CPDN : Contribution prévue déterminée au niveau national
CDN : Content delivery network
CRSE : Commission de régulation du secteur de l'électricité
DAO : Dessin assisté par l'ordinateur
DEEC : Direction de l'environnement et des établissements classés
DGPRE : Direction de la gestion et de la planification des ressources en eau
DH : Direction de l'hydraulique
DN : Diamètre Nominal
DRDR : Directions régionales de développement rural
DSP : Délégation de services publics
ECUP : Expropriation pour cause d'utilité publique
EES : Expert environnemental et social
EFI : Ecole de formation des instituteurs
EIES : Etude impact environnemental et social
EPI : Equipement de protection individuelle
ERP : Établissements Recevant du Public
FDS : Fiche de données de sécurité
GES : Gestion environnemental et social
HMT : Hauteur manométrique totale
ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IEC : Information éducation communication
IPS : Indices de Pluviométrie Standardisés
IREF : Institut des recherches économiques et sociales
IRTSS : Inspections régionales du travail et de la sécurité sociale
LIE : Limite inférieure d'explosivité
LES : Limite supérieure d'explosivité
LPSDA : Lettre de Politique Sectorielle de Développement de l'agriculture
MT : Moyenne Tension
NICAD : Numéro d'identification cadastral
ODD : Objectifs de Développement Durable
OFOR : Office des forages ruraux
OMD : Objectifs du millénaire pour le développement
OMS : Organisation mondiale pour la santé
ONAS : Office national de l'assainissement du Sénégal
ONG : Organisation non gouvernementales
ONU : Organisation des nations unies
OUA : Organisation de l'unité africaine

PASEA-RD : Projet d'Accès aux Services d'Eau et d'Assainissement pour une Résilience Durable dans les Zones Défavorisées
PAGIRE : Plan d'Action de Gestion intégrée des Ressources en Eau
PAR : Plan d'action de réinstallation
PEAMU : Projet Eau et Assainissement en Milieu Urbain
PEAMIR : Projet Eau et Assainissement en Milieu Rural
PEHD : Polyéthylène haute densité
PEPAM : Programme d'eau potable et d'assainissement du millénaire
PFES : Point Focal Environnemental et Social
PGES : Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PME : Petites et moyennes entreprises
POI : Plan d'opération interne
PSE : Plan Sénégal émergent
PVC : polychlorure de vinyle
RADS : Reactive airway dysfonction syndrome
RGPHE : Recensement Général de la Population, de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Élevage
RN : Route Nationale
SAED : Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal
SDE : Société des eaux
SENELEC : Société national de l'électricité du Sénégal
SNQE : Stratégie nationale d'amélioration de la qualité de l'eau
SONATEL : Société des télécommunications
SONES : Société National des Eaux du Sénégal
SPC : Concentration de chlore et de sous-produits de chloration
SPC : Statiscal process control
SST : Sauveteur secouriste du travail
TDR : Termes de références
TGBT : Tableau général basse tension
THM : Transit hormonal du Sénégal
TMS : Transit moderne du Sénégal
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VBG : Violence basée sur le genre

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTÉRISTIQUES DES FORAGES EXISTANTS DU CENTRE DE GOUDIRY 95
TABLEAU 2. CLASSEMENT ICPE DU PROJET 104
TABLEAU 3 : TEXTES RÉGLEMENTAIRES RÉGISSANT LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT AU SÉNÉGAL 112
TABLEAU 4: CONCENTRATION DE CHLORE ET DE SOUS-PRODUITS DE CHLORATION (SPC) ADMISSIBLES DANS L'EAU TRAITÉE (OMS) 122
TABLEAU 5: ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX DU SÉNÉGAL À RESPECTER DANS LE CADRE DU PROJET 122
TABLEAU 6 : MISSION DES DIFFÉRENTES INSTITUTIONS IMPLIQUÉES DANS LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET 124
TABLEAU 7 : FORCES ET FAIBLESSES DU CADRE INSTITUTIONNEL NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 126
TABLEAU 8 : CARACTÉRISTIQUES/QUALITÉ DES EAUX CAPTÉES 134
TABLEAU 9 : FORMES D'OCCUPATION DE LA ZONE RESTREINTE DU RÉSEAU DE LA VILLE DE GOUDIRY 137
TABLEAU 10 : COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES DE LA ZONE RESTREINTE DU NOUVEAU FORAGE ET CHÂTEAU D'EAU DE GOUDIRY 148
TABLEAU 11 : COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES DU TRACÉ DU RÉSEAU AEP 149
TABLEAU 12: RÉCAPITULATIF DES PARAMÈTRES CLIMATIQUES 150
TABLEAU 13 : SYNTÈSE DE L'ANAYSE DE LA SENSIBILITÉ DU SITE DU FORAGE 155
TABLEAU 14 : SYNTÈSE DE L'ANAYSE DE LA SENSIBILITÉ DU SITE DU RÉSEAU 156
TABLEAU 15 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES OPTIONS « SANS PROJET » ET « AVEC PROJET » 158
TABLEAU 16 TABLEAU DES LIGNES DIRECTRICES OMS ET NORME UE POUR LES THM ET LES AHA 160
TABLEAU 17 : ACTEURS CONSULTÉS 162
TABLEAU 18 : CALENDRIER DE CONSULTATION 162
TABLEAU 19 : POINTS DISCUTÉS, LES PRÉOCCUPATIONS/CRAINTES, SUGGESTIONS/RECOMMANDATIONS DES ACTEURS CONSULTÉS 163
TABLEAU 20 : LES RÉPONSES APPORTÉES AUX PRÉOCCUPATIONS, CRAINTES ET RECOMMANDATIONS MAJEURS, SOULEVÉES PAR LES ACTEURS EN LIEN DIRECT OU INDIRECT AVEC LE SOUS – PROJET 169
TABLEAU 21: MATRICE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS 171
TABLEAU 22 : DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES UTILISÉES POUR DÉCRIRE LES IMPACTS POTENTIELS .. 172
TABLEAU 23 : MÉTHODE UTILISÉE POUR DÉTERMINER LA PORTÉE DES IMPACTS 174
TABLEAU 24 : DÉTERMINATION DE L'INDICE DE CONSÉQUENCE 175
TABLEAU 25 : DÉTERMINATION DE LA PORTÉE 175
TABLEAU 26 : EXEMPLE D'UN ÉNONCÉ D'IMPACT 176
TABLEAU 27 : GRILLE D'ESTIMATION DES NIVEAUX DE PROBABILITÉ ET DE GRAVITÉ 177
TABLEAU 28 : MATRICE DE CRITICITÉ 178
TABLEAU 29 : SIGNIFICATION DES COULEURS 178
TABLEAU 30 : EXEMPLE D'UN ÉNONCÉ DE RISQUE 178
TABLEAU 31 : RÉCEPTEURS D'IMPACTS 179
TABLEAU 32 : SYNTHÈSE DES SOURCES ET RÉCEPTEURS D'IMPACTS ET RISQUES DU PROJET 179
TABLEAU 33 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET 181
TABLEAU 34 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE POLLUTION DES SOLS 182
TABLEAU 35 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE POLLUTION DES EAUX SUPERFICIELLES 183
TABLEAU 36 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE POLLUTION DES EAUX SUPERFICIELLES 184
TABLEAU 37 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LE SOL ET SOUS-SOL 184
TABLEAU 38 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DE LA DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR 185
TABLEAU 39 : ÉVALUATION DE LA DESTRUCTION LA VÉGÉTATION ET DE LA FLORE 185
TABLEAU 40 : ÉVALUATION DE LA PERTURBATION DE LA FAUNE 186
TABLEAU 41 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE D'ACCIDENTS LIÉ À L'INTERVENTION D'ENTREPRISES EXTÉRIEURES 186
TABLEAU 42 : ÉVALUATION DU RISQUE DE PERTURBATION TEMPORAIRE DE LA MOBILITÉ LIÉ À LA CIRCULATION D'ENGINS DE CHANTIER 187
TABLEAU 43 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE PROPAGATION DU COVID-19 187
TABLEAU 44 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE SANITAIRE (IST, VIH /SIDA, MYCOSE ET PALUDISME). 189
TABLEAU 45 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE LIÉ AU PÉRIL FÉCAL 189
TABLEAU 46 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DES NUISANCES SUBIES PAR LES RIVERAINS DES TRAVAUX 190
TABLEAU 47 : RÉCAPITULATIF DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE CONFLITS SOCIAUX ENTRE LES POPULATIONS LOCALES ET LE PERSONNEL DE CHANTIER 191
TABLEAU 48 : RÉCAPITULATIF DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE DÉCOUVERTES FORTUITES DE PATRIMOINE CULTUREL 192
TABLEAU 49 : RÉCAPITULATIF DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE VIOLENCES BASÉES SUR LE GENRE 193

TABLEAU 50 : RISQUE D'ACCIDENTS DE LA ROUTE 194
TABLEAU 51 : ÉVALUATION DE LA PERTURBATION DES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES *(RESTRICTIONS D'ACCÈS À DES PLACES D'AFFAIRES)* 195
TABLEAU 52 : ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA PERTURBATION DE LA MOBILITÉ DES BIENS ET DES PERSONNES 195
TABLEAU 53 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DE LA PERTURBATION TEMPORAIRE DE LA FOURNITURE D'EAU POTABLE PENDANT LES ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION DES CONDUITES 195
TABLEAU 54 : ÉVALUATION DU RISQUE DE PERTURBATION DE RÉSEAUX DE TIERS 196
TABLEAU 55 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE D'ACCIDENTS (CHUTE ET/OU ENSEVELISSEMENT) LIÉ AUX TRANCHÉES LORS DE LA POSE DES CONDUITES 197
TABLEAU 56 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE D'AFFECTION RESPIRATOIRE 197
TABLEAU 57 : RÉCAPITULATIF DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE POLLUTION DIRECTE DE LA NAPPE DURANT LES TRAVAUX DU FORAGE 198
TABLEAU 58 : RÉCAPITULATIF DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE PERTURBATION DE LA FOURNITURE D'EAU POTABLE 198
TABLEAU 59 : RÉCAPITULATIF DE L'ÉVALUATION DU RISQUE D'INHALATION DE VAPEUR DE CHLORE LIÉ À LA DÉSINFECTION DE L'EAU DU CHÂTEAU D'EAU 199
TABLEAU 60: RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DES RISQUES LIÉS À UN SURDOSAGE/FAIBLE DOSAGE DU CHLORE POUR LA DÉSINFECTION DES EAUX. 200
TABLEAU 61 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE CHUTE D'HAUTEUR 202
TABLEAU 62 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE CONTAMINATION DE L'EAU DU RÉSEAU CANALISÉ 202
TABLEAU 63 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DES RISQUES DES FUITES D'EAU AU NIVEAU DES CONDUITES 203
TABLEAU 64 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE GASPILLAGE D'EAU AUX BONNES FONTAINES 203
TABLEAU 65 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE CONFLITS ENTRE USAGES DES BORNES FONTAINES 204
TABLEAU 66 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE D'INSALUBRITÉ AUX BORNES FONTAINES 205
TABLEAU 67 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE DE DIMINUTION DES VOLUMES D'EAU DISPONIBLES AUX POINTS DE PRÉLÈVEMENT (FORAGE) 206
TABLEAU 68 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE D'ACCROISSEMENT DE LA DEMANDE EN EAU POTABLE . 206
TABLEAU 69 : RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DU RISQUE D'ALTÉRATION DE LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINE EN RAPPORT AVEC LES CC 207
TABLEAU 70 : SYNTHÈSE DES IMPACTS 208
TABLEAU 71 : SYNTHÈSE DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX 209
TABLEAU 72 : LES CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DU GASOIL 213
TABLEAU 73 : RISQUE INCENDIE / EXPLOSION LIÉ À L'HUILE DE LUBRIFICATION 215
TABLEAU 74 : TOXICITÉ AIGUË DE L'HUILE DE LUBRIFICATION 215
TABLEAU 75 : ÉCOTOXICITÉ DE L'HUILE DE LUBRIFICATION 215
TABLEAU 76 : PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES DE L'HUILE USAGÉE 216
TABLEAU 77 : LES CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA PEINTURE 218
TABLEAU 78 : LES CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'OXYGÈNE 219
TABLEAU 79 : LES CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'ACÉTYLÈNE 219
TABLEAU 80 : LES CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES GRAISSES POUR ENGINS 220
TABLEAU 81 : LES CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA PEINTURE 221
TABLEAU 82 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DES PRODUITS 223
TABLEAU 83 : RÈGLE D'INCOMPATIBILITÉ DES PRODUITS CHIMIQUES 230
TABLEAU 84 : RISQUES LIÉS AUX UTILITÉS 235
TABLEAU 85 : SYNTHÈSE DE L'ACCIDENTOLOGIE 236
TABLEAU 86 : NIVEAUX DES FACTEURS (P, G) D'ÉLABORATION D'UNE MATRICE DES RISQUES 241
TABLEAU 87 : MATRICE DES NIVEAUX DE RISQUE 242
TABLEAU 88 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE ET PRÉSENTATION DES NIVEAUX DE RISQUE INITIAUX 242
TABLEAU 89 : SYNTHÈSE DE L'ANALYSE ET PRÉSENTATION DES NIVEAUX DE RISQUE FINAUX 254
TABLEAU 90 : GRILLE D'ESTIMATION DES NIVEAUX DE PROBABILITÉ ET DE GRAVITÉ 265
TABLEAU 91 : MATRICE DE CRITICITÉ 266
TABLEAU 92 : INVENTAIRE DES UNITÉS DE TRAVAIL 267
TABLEAU 93 ANALYSE DES RISQUES PROFESSIONNELS INITIAUX ET PRÉSENTATION DES RISQUES RÉSIDUELS 269
TABLEAU 94 : MESURES D'HYGIÈNE 285
TABLEAU 95 : MESURES DE SÉCURITÉ 285
TABLEAU 96 : RÉSUMÉ DES MESURES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE EN PHASE CHANTIER - 296 -
TABLEAU 97 : RÉSUMÉ DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE EN PHASE EXPLOITATION 308

TABLEAU 98 : PLAN DE GESTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES 313
TABLEAU 99 : PLAN DE GESTION DES RISQUES PROFESSIONNELS 323
TABLEAU 100 : EVÈNEMENTS DANGEREUX, DANGERS ASSOCIÉS ET RISQUES SANITAIRES POUR L'HOMME EN RAPPORT AVEC LE SERVICE AEP 336
TABLEAU 101 : SIGNES POTENTIELS DE CERTAINES SOURCES DE CONTAMINATION DES EAUX DES SYSTÈMES AEP 337
TABLEAU 102 : LA MATRICE DE DEERE ET AL, APPLIQUÉE DANS LE MANUEL DE L'OMS 339
TABLEAU 103 : PRIORITÉ DES ACTIONS À ENTREPRENDRE E FONCTION DE L'IMPORTANCE DES RISQUES 340
TABLEAU 104 : COÛT DU MGP NIVEAU 1 345
TABLEAU 105 : COÛT DU MGP NIVEAU 2 346
TABLEAU 106 : ÉCHÉANCIER DU TRAITEMENT DES PLAINTES. 347
TABLEAU 107 : LE PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ..... - 350 -
TABLEAU 108 : ACTIONS DE FORMATION AU PROFIT DES EMPLOYÉS DES ENTREPRISES DE TRAVAUX ..... - 353 -
TABLEAU 109 : BESOIN EN FORMATION ET INFORMATION 354
TABLEAU 110 : PROGRAMME ET RESPONSABLES DE LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ..... - 356 -
TABLEAU 111 : PLAN DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ..... - 361 -
TABLEAU 112: COÛT DES MESURES DU PGES ..... - 365 -

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA VILLE DE GOUDIRY 93
FIGURE 2 : STOCKAGE, EXEMPLE D'UN CHÂTEAU D'EAU 98
FIGURE 3: LES DIFFERENTS TYPES DE RÉSEAUX DISTRIBUTION 99
FIGURE 4: LE REFOULEMENT DU FORAGE AU RÉSERVOIR 103
FIGURE 5 : LOCALISATION DU NOUVEAU FORAGE DE GOUDIRY 129
FIGURE 6 : HYDROGÉOLOGIE DE GOUDIRY (SOURCE DE DONNÉES : DGPRE) 131
FIGURE 7 : NIVEAUX STATIQUES DES EAUX DE GOUDIRY (SOURCE DE DONNÉES : DGPRE, 2021) 132
FIGURE 8: MINÉRALISATION DES EAUX DE GOUDIRY (SOURCE DE DONNÉES : DGPRE, 2021) 133
FIGURE 9 : TAUX DE CHLORURES DES EAUX DE GOUDIRY (SOURCE DE DONNÉES : DGPRE, 2021) 133
FIGURE 10 : TAUX DE FER DES EAUX DE GOUDIRY (SOURCE DE DONNÉES : DGPRE, 2021) 134
FIGURE 11: LOCALISATION DU RÉSEAU D'ADDUCTION D'EAU À RENOUVELER DE LA VILLE DE GOUDIRY. 137
FIGURE 12: TYPES DE SOL DANS LE DÉPARTEMENT DE GOUDIRY 152
FIGURE 13: RESSOURCES EN EAUX DE SURFACE DE GOUDIRY (SOURCE DE DONNÉES : DGPRE, 2021) 153
FIGURE 14 : LOGIGRAMME ÉTUDE DE DANGERS 212
FIGURE 15: COMPOSITION MOYENNE D'UNE HUILE USAGÉE 215
FIGURE 16 : SIGNALISATION SÉCURITÉ 264
FIGURE 17 : ORGANIGRAMME DU MGP 343

LISTE DES PHOTOS

PHOTO 1: OCCUPATION DU SITE DU NOUVEAU FORAGE (SOURCE: HPR-ANKH, 28 ET 29 AVRIL 2022) 130
PHOTO 2: VUE DU FORAGE 130
PHOTO 3 : TYPES DE SOLS IDENTIFIÉS DANS LE SITE DU FORAGE 131
PHOTO 4: OUVRAGE DE CAPTAGE D'EAU (*SOURCE: HPR-ANKH, 28 ET 29 AVRIL 2022*) 134
PHOTO 5: FLORE IDENTIFIÉE DANS LE SITE DU NOUVEAU FORAGE (*SOURCE: HPR-ANKH, 28 ET 29 AVRIL 2022)* 135
PHOTO 6: HABITAT DE LA FAUNE IDENTIFIÉ DANS LE SITE DU FORAGE (*SOURCE: HPR-ANKH, 28 ET 29 AVRIL 2022)* 135

RESUME NON TECHNIQUE

La diversité des ressources en eau offre des possibilités d'exploitation allant du captage des eaux de surface à l'utilisation des forages dans les zones démunies de ressources en eau superficielles. Cependant, le taux de disponibilité moyen mensuel des forages ruraux motorisés ne cesse de se détériorer. Pour pallier à ces perturbations, le gouvernement du Sénégal à travers l'OFOR a élaboré un plan de restructuration et de développement des points d'alimentation en eau potable des populations. La mise en œuvre de ce plan s'effectue actuellement avec l'appui de partenaires financiers en particulier la BAD. C'est dans ce contexte que s'inscrit le Projet d'Accès aux Services d'Eau et d'Assainissement pour une Résilience Durable dans les Zones Défavorisées (PASEA-RD) ; l'objectif visé est d'accélérer l'accès à des services sécurisés d'eau potable, d'assainissement et d'hygiène dans les zones rurales et semi-urbaines. La sécurisation de l'Alimentation en Eau Potable dans le centre de Goudiry, entre en droite en ligne avec les orientations programmatiques de l'OFOR pour un service public de l'eau amélioré sur tout le territoire national. Selon la Nomenclature sénégalaise des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, ce type de projet est une installation de première classe (classe A) et est soumis à une Evaluation Environnementale Approfondie.

A. Description du sous-projet

Le sous-projet consiste à la sécurisation de l'Alimentation en Eau Potable, par la construction d'un forage à rotation ou Rotary, d'un système hydraulique constitué de réseau de distribution, des conduites et des bornes fontaines dans le centre de Goudiry.

✓ Composantes et ouvrages du projet

Le sous-projet a deux composantes dont le but commun est d'améliorer les conditions de santé de la population de Goudiry.

- Composante 1 : un forage de 80 m3/h ;
- Composante 2 : réseaux de distribution constitué de conduites et de 14 bornes fontaines

B. Description des conditions environnementales et sociales de la zone du sous-projet

B.1. Composantes environnementales de la zone restreinte du nouveau forage, du château d'eau et du tracé du réseau AEP de Goudiry

Le tableau qui suit présente les conditions environnementales et sociales de la zone d'étude restreinte du nouveau forage et château d'eau de Goudiry.

Composantes	Paramètres	Etat initial du site
Milieu physique		
Géologie		Le nouveau forage repose sur le bassin sédimentaire Sénégalo-mauritanien, d'âge secondaire-tertiaire.
Relief		Le relief du site est plat
Sols	Types de sols.	Sols sablo-argileux mélangés de grès.
Eaux de surface	Cours/plan d'eau	Aucune eau de surface n'a été observée
Eaux souterraines	Aquifères, nappes et captages	Nappe captée est le Maastrichtien. La présence d'un forage et d'un château est notée. Les analyses chimiques des eaux de la nappe maastrichtienne Goudiry des concentrations inférieures aux normes de potabilité des eaux (Figures 5 à 8**)** définies par l'OMS. **Paramètres** — **Classe de valeurs (mg/l)** TDS : 12-259 Taux de Chlorures : 2-10 Taux de Fer : 0,01-0,3
Air	Qualité de l'air ;	La qualité de l'air est non altérée. Néanmoins aucune mesure de pollution n'a été réalisée dans le site.

Milieu biologique		
Flore	Espèces végétales.	05 pieds de *Combretum micranthum,* 02 pieds de *Combretum glutinosum*, *Senna obtusifolia (ou Cassia obtusifolia)*, *cynodon dactylon (sec), Azarichta indica* et d'un petit pied de manguier (planté par le conducteur du forage)
Faune et habitat faunique	Type d'habitats ;	Association de *Combretum glutinosum*, de *Combretum micrantum* et de *Senna obtusifolia*
	espèces animales	La faune est constituée d'insectes (fourmis et mouches), de reptiles (margouillats) et d'oiseaux (un individu de rollier d'Abyssinie en vol).
Espèces protégées	Espèces à statut particulier	Aucune espèce animale et végétale protégée n'est identifiée dans le site.
Services écosystémiques	Services de régulation et de soutiens	
Sites écologiques sensibles	Aire protégée, zone humide…	Aucun site écologique sensible n'existe dans le site.
Milieu humain		
Activités socio-économiques	Activités pratiquées	Aucune activité
Infrastructure et services	Equipements et services	ouvrages de stockage et de distribution d'eau.
Patrimoine	Sites cultuels et culturels.	Il n'existe pas de site cultuel ou culturel dans le site. Aucun site archéologique connu n'est identifié dans le site.
Habitat et commodité du voisinage	Bien-être de la population	Logement de l'opérateur du forage
Autres projets sur la zone	Nouveau ou en cours	Aucun autre projet n'existe dans le site.

Le tableau qui suit présente les conditions environnementales et sociales de la zone d'étude restreinte du tracé du réseau AEP de renouvellement et d'extension.

Composantes environnementales de la zone restreinte du réseau de renouvellement et d'extension

Composantes	Paramètres	Zone restreinte du réseau
Milieu physique		
Géologie		Bassin Sédimentaire Sénégalo-Mauritanien
Relief		Le relief du réseau est plat
Sols	Caractéristiques des dépôts de surface et vulnérabilité des sols à l'érosion. Profil des sols.	Les sols sont de types, sablo-argileux.
Eaux de surface	Caractéristiques physico-chimiques des eaux de surface (y compris les éléments nutritifs) et des sédiments.	Des eaux stagnantes provenant des fuites des tuyaux DN 110 et 63 (quartier Abattoirs), DN 90 (quartier Mairie) et tuyau DN 63 (quartier Poste) sont notées dans les emprises.
Eaux souterraines	Captages et Caractéristiques des eaux souterraines.	La nappe captée est le Maestrichtien. Les eaux souterraines sont importantes mais très profondes.

<table>
<tr><th>Composantes</th><th>Paramètres</th><th>Zone restreinte du réseau</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Le nouveau forage capte les eaux de la nappe Maastrichtien à des profondeurs variant entre 100 et 200 m.la qualité des captée est bonne ;<table><tr><th>Paramètres</th><th>Classe de valeurs (mg/l)</th></tr><tr><td>TDS</td><td>12-259</td></tr><tr><td>Taux de Chlorures</td><td>2-10</td></tr><tr><td>Taux de Fer</td><td>0,01-0,3</td></tr></table></td></tr>
<tr><th colspan="3">Milieu biologique</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Végétation</td><td>Habitats (faune et flore)</td><td>Aucun habitat de la faune et de la flore n’a été observé.</td></tr>
<tr><td>Groupements végétaux, y compris les arbres productifs.</td><td>Les individus d’arbres observés sont : Azardirachta indica et Combretum glutinosum.</td></tr>
<tr><td>Espèces à statut particulier</td><td>Azardirachta indica et Combretum glutinosum LC liste rouge UICN.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Faune</td><td>Ensemble des espèces (terrestres et semi-aquatiques) et leurs habitats.</td><td>Aucune espèce faunique à part celle domestique (mouton, ânes, bœufs) n’a été notée.</td></tr>
<tr><td>Espèces à statut particulier</td><td>Aucune espèce à statut particulier</td></tr>
<tr><td>Sites écologiques sensibles</td><td>Aires protégées ; Plantations forestières ; Zone humides ; Couloirs de migration pour la faune ; Habitats critiques</td><td>Aucun site écologique sensible</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Services écosystémiques</td><td>Approvisionnement</td><td>Eau, Azardirachta indica, Combretum glutinosums.</td></tr>
<tr><td>Régulation</td><td>Capacité d’alimentation de la nappe, séquestration du carbone.</td></tr>
<tr><td>Soutien</td><td>Formation des sols, cycle de l’eau, photosynthèse et assimilation des nutriments.</td></tr>
<tr><th colspan="3">Milieu Humain</th></tr>
<tr><td>Activités socio-économiques</td><td>Développement économique local et régional, emplois, Revenus, etc.</td><td>Les activités socio-économiques observées sur l’emprise sont : l’artisanat de production (quartier, Pont, Abattoirs, Centre-ville); le commerce (marché, les étals), l’élevage (à Abattoirs).</td></tr>
<tr><td>Infrastructure et services</td><td>Réseaux routiers, réseaux concessionnaires, puits, forage, infrastructures municipales, télécommunications, etc.</td><td>Le chemin de fer, l’école coranique (Legal fergo), station-service MKA Excellence (Route de Tamba), les pistes, la route nationale (RN2) sont les infrastructures et services observés sur l’emprise.</td></tr>
<tr><td>Patrimoine archéologique et Culturel</td><td>Zones de potentiel archéologique, sites sacrés (cultuels et culturels).</td><td>Aucun site sacré ou archéologique n’est observé sur l’emprise.</td></tr>
<tr><td>Habitat et Qualité de vie</td><td>Bien-être de la population</td><td>Les rampes d’accès, les excroissances de boutiques et les matériaux de constructions (briques) sont les biens impactés</td></tr>
<tr><td>Paysage</td><td>Unités de paysage et intégrité des champs visuels.</td><td>Typique des milieux ruraux.</td></tr>
<tr><td>Autres projets sur la zone</td><td>Nouveau ou en cours</td><td>Il n’existe pas de projets dans la zone.</td></tr>
</table>

B.2. Principaux enjeux de la zone du sous-projet

Les problématiques environnementales et sociales de Goudiry sont liés à :

- La préservation de la diversité biologique (faune, flore ; habitats) ;
- La préservation de la qualité de l'air ;
- La gestion des produits dangereux ;
- La gestion durable des déchets ;
- La préservation de la qualité du sol et des eaux ;
- La préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ;
- La gestion des emprises de sécurité;
- Le maintien de la continuité des services produits par les Tiers (concessionnaires) ;
- La gestion de la mobilité des personnes et des biens ;
- La gestion des eaux pluviales ;
- L'accès à l'eau potable;
- La lutte contre les changements climatiques, etc.

C. **Cadre politique, juridique et institutionnel**

La mise en œuvre du sous-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 qui régissent l'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'eau.

Les dispositions des textes nationaux suivants devront être strictement respectées.

- Loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail,
- Code de l'environnement, loi n°2001-01 du 15 janvier 2001,
- Loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'Eau,
- Loi n° 2009-24 du 8 juillet 2009 portant Code de l'Assainissement,
- Code du Travail/Décret n°2006 – 1252 du 15/11/2006 fixant les conditions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance,
- Code du Travail/Décret n°2006 – 1256 du 15/11/2006 fixant les obligations de l'employeur en matière de sécurité au travail,
- Code du Travail/Décret n°2006 – 1251 du 15/11/2006 relatif aux équipements de travail,
- Code du Travail/Décret n°2006 – 1254 du 15/11/2006 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,
- Décret n° 2006-1257 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de protection contre les risques chimiques,
- Décret n°2006 - 1260 du 15/11/2006 relatif aux conditions d'aération et d'assainissement des lieux de travail,
- Arrêté interministériel n°04862/MEPN/MEMI/M. Int du 14 juillet 1999 sur les POI dans les établissements classés,
- Arrêté 009371 de la 05/10/2007, portant gestion des huiles usagées

Le système de sauvegarde environnementale et sociale de la BAD s'applique au projet du moment que celui-ci est un financement de cette institution. Aussi la mise en œuvre du projet devra être guidée par les dispositions des instruments de la BAD que 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 les impacts négatifs en particulier les déplacements de personnes et les pertes d'activités socioéconomiques, les atteintes à la santé des populations et à celle de l'environnement. Des mesures spécifiques sont proposées dans le PGES pour permettre au projet d'être en conformité avec les sauvegardes opérationnelles déclenchée

☞ Forces et faiblesses des acteurs de la mise en œuvre du projet

Le tableau qui suit présente les acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet, leurs forces et faiblesses et les besoins en renforcement de capacité.

Institutions	Forces	Faiblesses	Actions à mettre en œuvre pour palier aux faiblesses relevées
OFOR	- Dispose d'un personnel technique - Existence d'une fonction suivi-évaluation dans le système de monitoring des projets exécutés par l'OFOR - Effectivité et efficacité de la surveillance des exploitants ; - L'OFOR dispose d'un Expert social recruté dans le cadre du PEAMIR	- Ne dispose de capacité technique de prise en compte des éléments toxiques (métaux lourds) dans le processus de réception des ouvrages et de contrôle de qualité de l'eau dans l'exploitation (coûts élevés) - Insuffisance des ressources humaines et des capacités techniques de contrôle de la qualité de l'eau (personnel, processus…) ; - Les agents de l'OFOR n'ont pas de compétences éprouvées dans la prise en compte des sauvegardes environnementales et sociales de la BAD.	- Mobiliser à temps partiel une assistance technique dans le domaine du monitoring de la qualité de l'eau (Ingénieur Chimiste, spécialisé dans le contrôle de la qualité de l'eau) ; - Renforcement des capacités de gestion environnementale et sociale notamment de la prise en compte des sauvegardes environnementales et sociales de la BAD.
DEEC/DREEC	- Maîtrise de la réglementation internationale sur les substances chimiques dangereuses et des mécanismes de financement, en particulier par rapport au mercure	- Insuffisance du personnel qui travaille sur la problématique des substances chimiques - Insuffisance de moyens techniques et financiers pour le suivi des matrices de l'environnement pouvant être potentiellement contaminés par les métaux lourds (en particulier mercure et arsenic)	- - Appuyer la DEEC dans le suivi environnemental : Appui à l'organisation de missions de surveillance des périmètres de protection rapprochée et éloignée des captages
Direction Générale de la Santé	- Maîtrise des statistiques sanitaires au niveau national - Mise en place d'une pyramide	- Manque d'orientation des études épidémiologiques, notamment des études écologiques1 sur des maladies potentiellement liées à l'environnement comme déterminant de santé publique	- Appuyer le DAS dans la surveillance épidémiologique et la maîtrise de la prévalence à travers une étude intégrée

[1] *L'objectif d'une étude écologique est de déterminer les variations d'occurrence d'une maladie dans l'espace (étude géographique) ou dans le temps (étude temporelle) et de mettre en correspondance ces variations avec des facteurs environnementaux.*

Institutions	Forces	Faiblesses	Actions à mettre en œuvre pour palier aux faiblesses relevées
	sanitaire qui permet d'avoir une maîtrise des problématiques sanitaires à l'échelle locale		(contamination, exposition et prévalence)
Centre Antipoison	- Niveau de qualification du personnel - Bonne connaissance dans le domaine de la toxicologie	- Faiblesse des moyens pour investiguer sur des problématiques en vue d'aider à la bonne décision dans des stratégies sectorielles de prévention	- Appuyer le CAP dans la partie « exposition » de l'étude de la DAS
Direction du Commerce intérieur Laboratoire national d'Analyse et de Contrôle	DCI - Bonne implantation au niveau national - LNAC Grande expérience (laboratoire créé en 1939 pour l'AOF) - Prise en compte de l'eau potable dans le contrôle de la qualité des produits alimentaires et non alimentaires - Laboratoire de contrôle modernisé et bien équipé depuis 2006 grâce à une coopération avec l'UE et le Royaume du Maroc - Laboratoire en 2015 par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC)	- Absence d'ouverture vers le privé - Pérennisation de ressources pour une dotation suffisante et permanente de ressources pour la disponibilité de réactifs chimiques	- Favoriser la mise en place d'un protocole d'accord entre le LNAC et l'OFOR pour les analyses d'eau de forages, en particulier sur les paramètres complexes relatifs aux métaux lourds (contre - expertise) -

☞ **Attelage institutionnel de mise en œuvre du projet**

Ministères	Organismes	Missions dans le cadre du projet
Ministère de l'eau et de l'Assainissement	OFOR	Assure le contrôle de l'exploitation par le Délégataire de Service, en particulier par rapport au cahier de charges sur la qualité de l'eau
	DEEC/DREEC	Collecte et peut partager des données sur le mercure aux autres services publics de l'Etat afin de faciliter l'orientation

Ministères	Organismes	Missions dans le cadre du projet
Ministère de l'Environnement et du Développement Durable		des politiques sectorielles et des projets pouvant être influencés par l'activité d'orpaillage Evalue les risques liés à l'utilisation du mercure et documente les progrès réalisés au niveau du Plan d'Action National du Sénégal sur le mercure et les difficultés rencontrés
Ministère de la santé et de l'action sociale	Direction Générale de la Santé	Responsable des Statistiques de santé publique
	Centre Antipoison	Assure la prévention et la prise en charge des intoxications causées par les substances étrangères à l'organisme humain sans valeur nutritive et possédant des propriétés toxiques,
Ministère du Commerce et des Petites et Moyennes Entreprises	Direction du Commerce intérieur Laboratoire national d'Analyse et de Contrôle	Veille à la protection des consommateurs

D. Impacts et risques

Impacts positifs

- Emplois probables pour les populations lors des travaux
- Développement des activités économiques et commerciales autour du chantier
- Amélioration de l'accès à l'eau
- Baisse de la corvée de l'eau
- Amélioration des conditions de vie des populations bénéficiaires
- Amélioration des activités réservées aux femmes (transformation et vente de produits alimentaires) consécutivement à l'amélioration des conditions d'accès à l'eau
- Réduction ou d'éradication de certains risques sanitaires liés à l'absence d'eau potable

D.1. Impacts négatifs et risques du projet en phase travaux

D.1.1. impacts et risques communs aux composantes (Forage et Réseaux)

Impacts positifs du projet

☞ **Impacts importants/risques élevés**

⇨ ***Milieu humain et socioéconomique***

- Risque d'accidents lié à l'intervention d'entreprises extérieures
- Risque de perturbation de la mobilité lié aux circulations des engins de chantier
- Risque de propagation du COVID-19
- Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose et paludisme)
- Risque d'atteinte à la santé lié au péril fécal
- Risque de conflits entre populations locales et le personnel de chantier
- Risques de violences basées sur le genre (VBG)
- Risque d'accidents liés au matériel roulant

⇨ ***Milieu physique***

- Risque de pollution des sols

☞ **Impacts moyens/risques importants**

⇨ ***Milieu humain et socioéconomique***

- Nuisances subies par les riverains
- Risques de découvertes fortuites de biens culturels

⇨ ***Milieu biologique***

Pertes d'individus d'espèces de plantes identifiées dans les sites (une strate arbustive constituée de cinq (05) individus de *Combretum micranthum,* deux (02) pieds de *Combretum glutinosum* et d'une strate herbacée composée de *Senna obtusifolia (ou Cassia obtusifolia)*, *Cynodon dactylon (sec)*

⇨ ***Milieu physique***

- Risque de pollution des eaux de ruissellement
- Modification de la structure du sol et sous-sol
- Dégradation de la qualité de l'air

***D.1.2*. Impacts et risques spécifiques à la composante « réseau »**

⇨ **Milieu humain et socioéconomique**

☞ ***Impacts importants/risques élevés***

- Risque de perturbation de réseaux de tiers ;
- Risque d'accidents (chute et/ou ensevelissement) lié aux tranchées pour pose de la conduite
- Risque de développement des affections respiratoires

☞ ***Impacts moyens/risques importants***

- Perturbation des activités socio-économiques
- Perturbation de la mobilité des biens et des personnes

D.1.3. Impacts et risques spécifiques à la composante « forage »

⇨ **Milieu humain et socioéconomique**

☞ ***Impacts importants/risques élevés***

- Risque de perturbation de la fourniture d'eau potable
- Risque de pollution directe de la nappe durant les travaux du forage
- Risque d'inhalation de vapeur de chlore durant la désinfection du forage

☞ ***Impacts moyens/risques importants***

- Risques liés à un surdosage/faible dosage du chlore pour la désinfection des eaux

D.1.4. Impacts et risques spécifiques au château d'eau

⇨ **Milieu humain et socioéconomique**

☞ ***Impacts importants/risques élevés***

- Risque de chute d'hauteur

D.2. Impacts négatifs et risques du projet en phase exploitation

D.2.1. Milieu humain et socioéconomique

⇨ **Composante forage**

☞ ***Impacts importants/risques élevés***

- Risque d'inhalation de vapeur de chlore durant la désinfection du forage

☞ ***Impacts moyens/risques importants***

- Risques liés à un surdosage/faible dosage du chlore pour la désinfection des eaux

⇨ **Composante château d'eau**

☞ ***Impacts importants/risques élevés***

- Risque de chute d'hauteur

⇨ **Composante réseau**

☞ ***Impacts importants/risques élevés***

- Risques des fuites d'eau au niveau des conduites

☞ ***Impacts moyens/risques importants***

- Risque de contamination de l'eau du réseau canalisé

D.3. Impacts et risques des changements climatiques sur le projet

Impacts importants/risques élevés

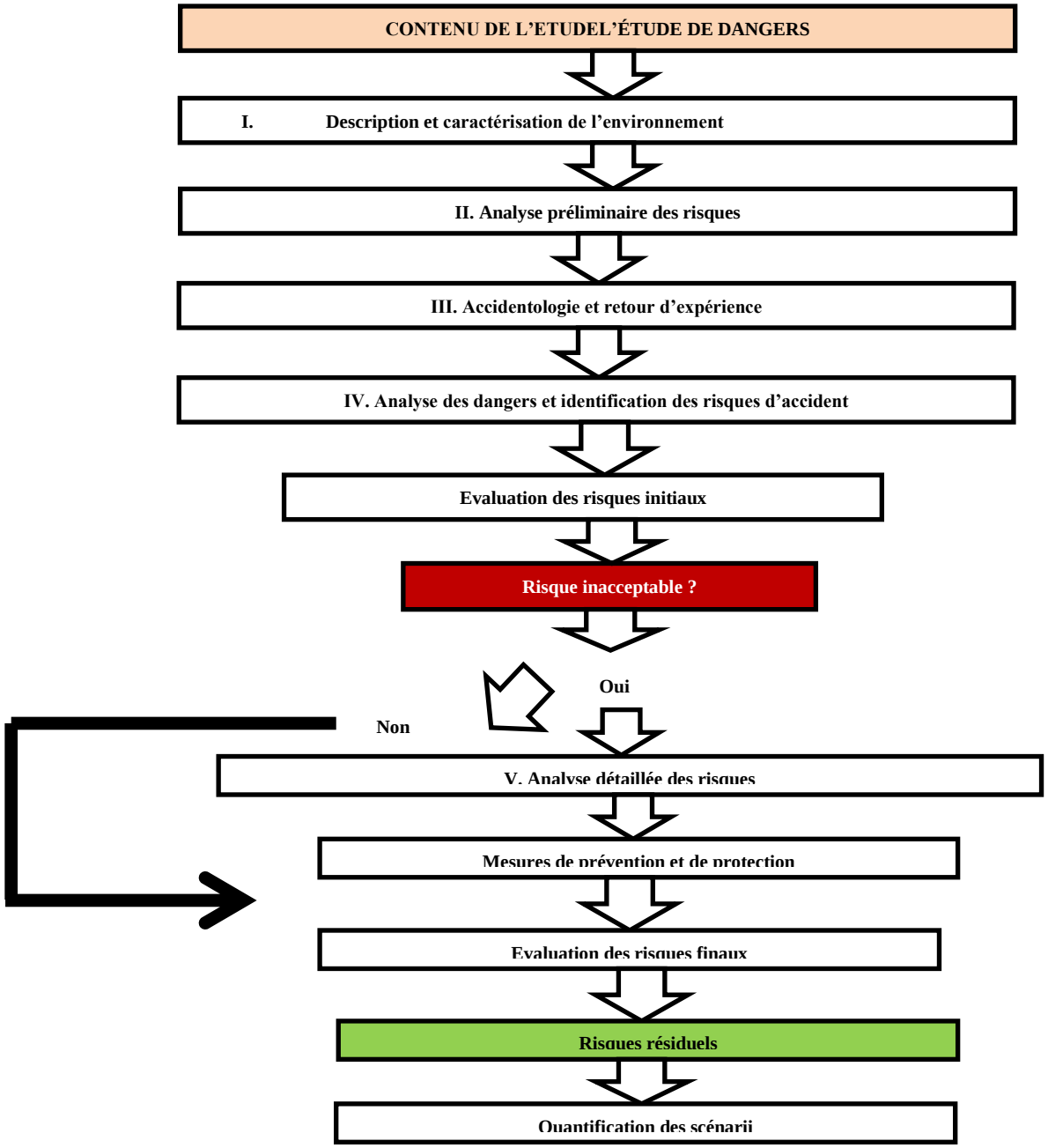
- Risque de diminution des volumes d'eau disponibles aux points de prélèvement (forage)
- Risque d'accroissement de la demande en eau potable

☞ ***Impacts moyens/risques importants***

- Risque d'altération de la qualité des eaux souterraine en rapport avec les CC

E. Etude de danger (EDD)

L'EDD a consisté en une analyse de risques susceptibles de se produire sur les installations. Ces risques ont été caractérisés par leur probabilité d'occurrence, leur cinétique et leur gravité. La méthodologie adoptée pour l'étude de dangers est présentée sur le logigramme ci-après.



Les scénarii d'accidents majeurs notés pour le projet concernent entre autres :

- Collision d'engins et/ou de véhicules de chantier
- Renversement d'engins lourds ou de camions
- Perte de stabilité des structures y compris les châteaux d'eau

F. Consultations du public

Des consultations du public ont été menées dans le cadre de la présente étude dans toute la zone d'intervention du projet. Au total, 24 personnes ont été consultées, dont 02 femmes. Le tableau qui suit présente le calendrier des rencontres.

Régions	Période
Dakar (rencontres institutionnelles)	Du 08 au 15 juillet 2021
Tambacounda (CRD)	30 juillet 2021

Les acteurs consultés aux niveaux central, déconcentré et communautaire, sont répartis dans les régions de Dakar et Tambacounda, selon le tableau ci-dessous.

Acteurs consultés

Niveau central	Niveau régional
1. Direction de l'Environnement et des établissements classés / MEDD 2. Direction de la Protection Civile (BNSP) / MI 3. Service National de l'Hygiène 4. ONAS 5. Direction des Routes (MITTD) 6. Direction des Stratégies de Désenclavement (MITTD) 7. Direction de l'Assainissement / MEA 8. Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRE) / MEA 9. Direction de la Promotion de l'Equité sociale (MDCEST) 10. Direction de la Promotion de l'Equité territoriale (MDCEST)	CRD de Tambacounda (Gouvernance, Préfectures, Sous-préfectures, Conseil départemental, Mairie, (Service régional de l'élevage et des productions animales de Matam, Hydraulique, DRDR, Assainissement, DREEC, Mines et géologie, Agence régional de développement, développement communautaire, ONG GRET, ONG la Lumière, SOGES, MSA.

Le tableau qui suit présente les points discutés, les préoccupations/craintes et les suggestions/recommandation des parties prenantes.

Points discutés, les préoccupations/craintes et les suggestions/recommandation des parties prenantes

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
08/07/2021	**1. DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES / MEDD**	
- Avis sur le projet - Enjeux environnementaux et sociaux du Projet en rapport avec le secteur - Impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Capacités en gestion environnementale et sociale	- Respect de la procédure légale et le code de l'environnement - Collaboration avec la DEEC et les DREEC pour accompagner le projet (préparation, suivi, renforcement des capacités en gestion environnementale et sociale	- Assurer le suivi environnemental et social dans le cadre de l'exécution des PGES en mettant en place un schéma de collaboration avec la DEEC/DREEC par rapport aux composantes du projet dans chaque région - Mener des consultations auprès du public concerné et rencontrer les populations locales pour confirmer le choix des sites - Proposer un mécanisme qui assure l'effectivité du suivi (Protocoles, Appui conseil / Consultant, etc.)

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
		- Capitaliser les études environnementales déjà réalisées dans le secteur
13/07/2021	**2. DIRECTION DE L'ASSAINISSEMENT / MEA**	
- Avis sur le projet - Cohérence des projets avec la politique d'assainissement - Enjeux, impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Capacités en gestion environnementale et sociale	- Acceptabilité sociale et engagement communautaire - Prise en compte du changement climatique	- Prendre en compte le volet assainissement - Impliquer les services de l'assainissement dans la mise en œuvre du projet - Assurer leur entretien des équipements - Assurer une bonne coordination des actions sur le terrain - Renforcer les capacités des services en charge de l'assainissement en gestion environnementale pour une bonne implication dans le suivi des activités du projet
15/07/2021	**3. DIRECTIONDE STRATEGIE DE DÉSENCLAVEMENT / MITTD**	
- Avis sur le Projet - Enjeux, impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Missions et rôle dans la mise en œuvre des Projets - Besoins en renforcement de capacités en gestion environnementale et sociale	- Pertes de terres agricoles, moyens de subsistance, d'habitations, de végétation et de pâturage	- Intervenir dans les zones qui ont le plus besoins d'infrastructures - Compenser les pertes de biens et les terres impactés - Respecter les délais prévus pour les travaux - Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale en tenant compte du genre lors des travaux - Impliquer les collectivités territoriales concernées dans tout de processus (choix des sites, communication et sensibilisation) - Renforcer les capacités des jeunes et des collectivités territoriales dans le domaine de l'entretien équipements communautaires de base
16/07/2021	**4. DIRECTION GENERALE DU SERVICE D'HYGIENE / MSAS**	
- Avis sur le Projet - Cohérence du projet e avec la politique nationale en hygiène - Enjeux, impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Missions et rôle du service dans la mise en œuvre des Projets - Besoins en renforcement de capacités en rapport avec le projet	- Apparition et/ou le développement de certaines maladies surtout avec la pollution de l'air durant la phase de travaux - Risque de déplacement des maisons qui se trouveront dans les tracés - Conformité avec le code de l'Hygiène et de l'assainissement - Santé, hygiène et sécurité dans les chantiers : dans les chantiers, souvent par manque d'eau potable et d'édicule, les ouvriers peuvent pratiquer la défécation à l'aire libre, ce qui source de	- Sollicitant le Service d'Hygiène pour accompagner le Projet dans les opérations de contrôle, l'assistance technique et la sensibilisation - Tenir en compte du code de l'environnement et de l'assainissement dans la conception et la mise en œuvre du Projet - Bien échanger avec les populations et les autorités compétentes pour bien identifier le besoin en renforcement - Capitaliser les expériences de projets de même nature - Prôner une approche multisectorielle dans la mise en œuvre du projet - Tenir compte des plans de développement local élaborés dans les communes cibles pour des soucis d'harmonisation et de cohérence - Éviter les problèmes liés aux impacts fonciers dans la construction des ouvrages

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
	pollution, nuisance et de contamination.	- Tenir compte de l'expression des besoins des populations impactées et prévoir des mesures d'accompagnements sociales - Développer une approche inclusive qui intègre tous les acteurs parties prenantes à tous les niveaux pour réussir ces genres de projets - Veiller à la conformité avec le code de l'Hygiène et de l'assainissement - Sensibiliser les populations riveraines et le personnel de chantier sur les types de maladies existantes dans la zone et en rapport avec le projet
13/07/2021	**5. DIRECTION DE LA GESTION ET DE LA PLANIFICATION DES RESSOURCES EN EAU (DGPRE) / MINISTERE DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT (MEA)**	
- Avis sur le Projet - Cohérence du projet e avec la politique en matière de l'eau - Enjeux, impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Missions et rôle dans la mise en œuvre des Projets - Renforcement de capacités en GES	- Pour les Projets dans le Nord et le Sud, seul la DPGRE est apte à faire recours à l'OMVS pour que le Projet puisse utiliser les eaux transfrontalières	- Tenir en compte du sens d'écoulement naturel des eaux pluviales pour minimiser les risques d'inondations - Passer par la DGPRE qui saisira les services appropriés pour l'utilisation des eaux de surface et souterraines - Alerter à temps la DGPRE en cas d'impacts sur les ouvrages par les travaux - Tenir compte des enjeux sociaux et des impacts sur les ressources en eau - Renforcer les capacités de la DGPRE dans l'évaluation environnementale et sociale surtout en matière de mise en œuvre et de suivi des PGES
13/07/2021	**6. DIRECTION DE L'EQUITE SOCIALE (DES) / MDCEST**	
- Avis sur le Projet - Cohérence du projet avec la politique nationale en matière d'équité sociale - Enjeux sociaux des Projets en rapport avec le domaine de l'équité sociale - Impacts sociaux potentiels majeurs liés au projet	- Les infrastructures doivent être équitablement réparties du point de vue géographique et physique mais aussi accessible à tous - Ces travaux peuvent nécessiter le déplacement des personnes ou des places d'affaires	- Promouvoir l'accessibilité géographique et sociale des infrastructures vis-à-vis de tous les groupes sociaux, y compris les personnes handicapées - Tenir compte des besoins spécifiques des populations en situation de vulnérabilité dans les conceptions et les mises en œuvre du PASEA-RD - Bien sensibiliser les populations sur l'importance des projets afin de les amener à se les approprier - Impliquer les jeunes des localités ciblées, en le regroupant et en les formant à l'entretien et le suivi des ouvrages - Former les jeunes des localités sur la fabrication des pavés et de conduite des engins durant l'exécution des travaux - Mettre un focus sur la compensation et l'accompagnement social des personnes qui seront impactées par le Projet

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
		- Appui à la mise en œuvre du programme d'appui à l'inclusion économique et sociale des personnes handicapées
13/07/2021	**7. OFFICE NATIONAL DE L'ASSAINISSMENT DU SENEGAL (ONAS) / MINISTERE DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT (MEA)**	
- Avis sur le Projet - Cohérence du projet avec la politique nationale d'assainissement - Enjeux environnementaux et sociaux du Projet - Impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Capacités en GES	- Risque de pollution de l'eau - Inexistence de station de traitement des boues de vidange (STBV) - L'ONAS dispose d'expertise dans le domaine de la réalisation, de l'exploitation et du suivi des STBV - L'ONAS dispose d'un service environnemental dédié au suivi des Projets avec un Expert Environnement et un Expert Social	- Solliciter la documentation relative au plan directeur d'assainissement auprès de l'ONAS pour bien définir les tracés sans impacts majeurs sur le réseau et les ouvrages de l'ONAS - Il faut respecter les normes de l'ODD en ce qui concerne la construction des ouvrages - Eviter la contamination des sources d'eau - Accompagner la construction de latrines avec des STBV et mettre en place des camions de vidanges dans les zones bénéficiaires pour éviter le recours à la vidange manuelle dans la nature source de pollution et de contamination des ressources en eau
13/07/2021	**8. DIRECTION DES ROUTES / MITTD**	
- Avis sur le Projet - Enjeux environnementaux et sociaux du Projet - Impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Missions et rôle dans la mise en œuvre des Projets - Besoins en renforcement de capacités en gestion environnementale et sociale	- Il est très bon d'ériger des ouvrages mais le plus important est l'entretien - L'aspect sui et entretien est toujours relégué au second plan dans ces genres de Projets. - La priorité doit être accordée à la mobilisation sociale surtout les acteurs communautaires mais, malheureusement ils sont souvent négligés alors qu'une grande partie de la réussite du Projet dépend d'eux. - Les populations locales ne doivent pas être oubliées dans le recrutement de main d'œuvre	- Mettre en œuvre des mécanismes efficaces et résilients de gestion et de suivi des impacts sociaux et environnementaux surtout ceux négatifs - Compter sur la mobilisation de tous les acteurs pour réussir ce Projet - Prendre en compte les rôles, responsabilités et missions de tous les ministères qui sont impliquées dans le programme - Sensibiliser et bien préparer les populations à l'intégration des infrastructures dans la configuration du tissu social - Prôner le recrutement et la formation de la main d'œuvre locale pour un bon suivi des ouvrages - Recruter les entreprises locales - Prendre en compte les couloirs de transhumance et aménager des sites d'abreuvement des animaux - Mettre en place de comités de suivi dans lesquels nos représentants seront impliqués
13/07/2021	**9. DIRECTION DE L'EQUITE TERRITORIAL / MDCEST**	
- Avis sur le Projet - Cohérence avec la politique d'équité territoriale	- La Direction de l'équité territoriale gère actuellement les programmes de	- Assurer la coordination entre les interventions des différents acteurs et projets dans le domaine de l'AEP

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
- Enjeux, impacts et risques majeurs au plan environnemental et social	PROMOVILLES, PUMA et PUDC	- Appuyer nos bureaux régionaux en termes d'outils de travail pour qu'ils puissent mener à bien leurs missions
16/07/2021	**10. BRIGADE NATIONALE DES SAPEURS-POMPIERS / MINISTERE DE L'INTERIEUR**	
- Avis sur le projet - Enjeux, impacts et risques majeurs au plan environnemental et social	- Santé et sécurité pendant les travaux - Sécurisation des ouvrages - Risque d'accidents	- Formation des personnels des entreprises de travaux - Port obligatoire d'EPI pour le personnel de chantier - Accompagner les jeunes dans la formation en santé, sécurité et hygiène - Sécuriser les ouvrages pour éviter les accidents - Formation du personnel local communautaire d'exploitation en gestion du matériel, maintenance

Les entretiens organisés ont révélé que le projet fait l'objet d'une large acceptation. Les acteurs ont néanmoins exprimé des préoccupations en rapport avec le ciblage des sites et des emplacements, les risques d'utilisation des nappes polluées, la communication autour du projet, l'implication des acteurs concernés dans tout le processus de la mise en œuvre du projet, la prise en compte des impacts positifs et des risques au plan environnemental et social, etc., la gestion de la main d'œuvre et les besoins de renforcement des capacités des parties prenantes le suivi gestion environnementale et sociale des réalisations.

G. Plan de Gestion Environnementale et Sociale

G.1. Mesures réglementaires

☞ ***Conformité avec la règlementation environnementale***

Le maître d'ouvrage mettra en œuvre la procédure d'autorisation de construction de forage 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.

Aussi bien en phase de chantier que d'exploitation, les activités du projet devront veiller au respect des normes environnementales en matière de bruit, de particules dans l'air, de polluants atmosphériques rejetées par équipements. A défaut de valeurs limites à ne pas dépasser, les directives de la banque mondiale ont été utilisées.

Par ailleurs, les entreprises en charge des travaux devront se rapprocher la DREEC de Tambacounda pour la mise en conformité réglementaire des installations qui devront faire l'objet d'une autorisation d'exploitation.

☞ ***Conformité avec la réglementation foncière***

Le site du projet appartient se situe dans l'enceinte de l'assiette foncière qui abrite actuellement le château d'eau. Il appartient à l'OFOR.

☞ ***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 DGPRE.

☞ ***La conformité avec le Plan Directeur d'Urbanisme de Goudiry***

Le Projet sera conforme au PDU de la ville 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.

G.2. Mesures opérationnelles spécifiques en phases préparatoire des travaux

- ⇨ ***Gestion des impacts et risques communs aux composantes (Forages, château et Réseaux)***

➢ *Impacts et risques sur le milieu humain et/ou socioéconomique*

☞ ***Prévention et gestion des risques d'accidents liés à l'intervention d'entreprises extérieures***

- Informer les entreprises intervenant sur le site sur les risques et les consignes de sécurité (réunion de sécurité) ;
- Harmoniser les clauses environnement-hygiène-sécurité pour toutes les entreprises intervenant dans le cadre du projet ;
- Insérer les clauses spécifiques dans le contrat des entreprises sous-traitantes en vue du respect des mesures de sécurité et de protection de l'environnement.

En cas d'incident :

- Secourir la victime et/ou alerter les services de secours si la situation l'exige ;
- Déterminer les causes de l'incident et y remédier ;
- Corriger les défaillances et dysfonctionnements du dispositif de sécurité ;
- Régler à l'amiable tout conflit survenant sur le site (responsable du site)

☞ ***Prévention et gestion du risque de perturbation de la mobilité lié aux circulations des engins de chantier***

- Communiquer avec les riverains sur la nature et la durée des travaux
- Établir un plan de circulation ;
- Etablir une signalisation verticale pour la limitation de la vitesse de circulation des engins et véhicules de chantier ;
- Systématiser l'entretien régulier des véhicules ;
- Systématiser le dispositif de sécurité des véhicules (avertisseur sonore, signal lumineux, avertisseur de recul sonore etc.) ;
- Former les opérateurs à la conduite en sécurité.

☞ ***Prévention et gestion du risque de propagation du COVID-19***

- Information & sensibilisation du personnel sur le respect des consignes de distanciation et des mesures barrières :
  - Respecter un écart d'au moins 1 m entre deux personnes ;
  - Se laver les mains régulièrement ;
  - Tousser ou éternuer dans son coude ;
  - Utiliser des mouchoirs à usage unique ;
  - Porter systématiquement un masque ;
- Prévoir un gel hydro-alcoolique et une prise de température à l'entrée du site ;
- Mettre en place un système de contrôle des entrées/sorties du site, sécuriser les limites du site;
- Former le personnel de sécurité au système (amélioré) mis en place pour sécuriser le site et le contrôle des entrées et des sorties, les comportements requis d'eux dans l'application de ce système et tout COVID -19 considérations spécifiques ;
- Confirmer que les travailleurs sont aptes au travail avant d'entrer sur le site ou de commencer à travailler ;
- Organiser des réunions d'information quotidiennes pour les travailleurs avant le début des travaux, en se concentrant sur les normes COVID-19 spécifiques de la toux, l'hygiène des mains et les mesures d'éloignement, l'utilisation des démonstrations et des méthodes participatives ;
- Lors des briefings quotidiens, rappeler aux travailleurs de s'auto-surveiller pour d'éventuels symptômes (fièvre, toux) et de signaler à leur superviseur ou au point focal COVID-19 s'ils présentent des symptômes ou se sentent malade ;

- Empêcher un travailleur d'une zone touchée ou qui a été en contact avec une personne infectée de retourner sur le site pendant 14 jours ou (si cela n'est pas possible) isoler ce travailleur pendant 14 jours ;

Elaborer des procédures d'intervention d'urgence.

- Mettre en œuvre les procédures d'intervention d'urgence ;
- Empêcher un travailleur malade d'entrer sur le site, l'orienter vers les établissements de santé locaux si nécessaire ou les obligeant à s'isoler chez eux pendant 14 jours ;
- Assister les travailleurs atteints du COVID-19

☞ ***Prévention et gestion du risque sanitaire sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose et paludisme)***

- ***Prévention des IST et du VIH /SIDA***
- Information & sensibilisation des populations
- Distribution de préservatifs au niveau de la base chantier
- Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses pendant la viste médicale de pré-embauche :
- ***Prévention des mycoses***
- Préconisations de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein des bases chantiers
- Eviter les comportements propices à la propagation des maladies cutanées comme les échanges d'EPIs
- promouvoir l'hygiène collective au sein des bases/baraques de chantier notamment la propreté des toilettes, la collecte et l'évacuation des déchets tels que les gobelets et pots vides
- ***Prévention du paludisme***
- Doter les travailleurs de moustiquaires imprégnés

☞ ***Prévention et gestion du risque de maladie du péril fécal***

- Doter les chantiers des toilettes en nombre suffisant ;
- Equiper les toilettes des produits d'hygiène ;
- Assurer la propreté des toilettes
- Sensibiliser les travailleurs sur l'usage et l'hygiène des toilettes

En cas d'infestation :

- Isoler la personne infestée et le déparasiter ;
- Faire le diagnostic du reste de l'équipe
- Poursuivre la sensibilisation liée au respect des règles d'hygiène personnel

☞ ***Gestion des nuisances subies par les riverains***

- Mettre en place un panneau d'information à l'entrée du chantier indiquant les coordonnées des responsables du chantier (maître d'ouvrage, entreprises) et rappelant les dates des principales phases de travaux ainsi que la nature des nuisances potentielles associées (bruit, poussières, circulation accrue de véhicules, etc.) ;
- Mettre en place une boîte à doléances à l'entrée du chantier permettant aux riverains de poser leurs questions et d'exprimer leurs remarques ;
- Organiser des visites du chantier pour les riverains afin de mettre en évidence les efforts réalisés pour réduire les nuisances ;
- Réduire et optimiser le stationnement des véhicules du personnel afin de produire le moins de gêne ou nuisance dans les rues voisines ;
- Planifier les livraisons et approvisionnement sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au voisinage. Les véhicules de livraison de matériels et matériaux ne doivent pas gêner la circulation autour du chantier ;
- Sensibiliser le personnel et le systématiser pour tout nouveau intervenant sur le chantier.

☞ ***Prévention du risque de conflits entre populations locales et le personnel de chantier***

- Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés : maçon, ferrailleur, buiserons, gardiens pour la base et le matériel, etc.
- Tenir compte du genre (accorder aux femmes un quota d'emploi à déterminer de concert avec l'entreprise chargée des travaux, la population locale, des ONGs locales, le Comité local de Gestion des Plaintes ;

- Elaborer un plan de recrutement qui recense les différents postes à pourvoir, ceux pour lesquels la main d'œuvre locale devra être priorisée, les profils correspondants et les catégories sociales à avantager ;
- Faire valider le plan ainsi élaboré par les communautés locales ;
- Mettre en place un mécanisme transparent de recrutement ;
- Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations
- Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits avec les populations locales. Ce mécanisme devra prévoir trois niveaux de règlement des conflits :
  - A l'amiable au niveau interne par l'OFOR;
  - A l'amiable au niveau communal à travers un Comité Local de Gestion des Plaintes (CLGP) devant comprendre au moins le Maire ou son représentant, qui en assure la présidence, les Chefs de quartiers, une représentante de l'association des femmes, un représentant de l'association des jeunes, un représentant des plaignants et une ONG ou association locale ;
  - Par recours au système judiciaire.

☞ ***Gestion des risques de découvertes fortuites de biens culturels***

- Former les travailleurs à la reconnaissance des biens culturels ;
- Protéger les sites et les biens culturels
- Sensibiliser les travailleurs sur le respect des biens culture

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;

☞ ***Prévention et gestion du risque de violences basées sur le genre (VBG)***

- Elaborer un plan de recrutement qui recense les différents postes pour lesquels la main d'œuvre féminine devra être avantagée ;
- Réserver aux femmes des quotas à fixer par l'ensemble des acteurs (entreprise, populations, ONGs…) pour les autres postes ;
- Faire valider le plan ainsi élaboré par les communautés locales ;
- Garantir le respect des quotas accordés aux femmes ;
- Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations ;
- Prévoir dans le MGP, un volet spécifique (plan de réponse exploitation, abus sexuel/harcèlement sexuel) destiné à la prévention et de prise en charge des victimes d'abus sexuels et de violences basées sur le Genre. Ce volet devra permettre d'assurer la sensibilisation des travailleurs et des femmes (sur leurs droits et leurs moyens de recours en cas d'abus, de discrimination ou de violence). Il devra comporter une structure de collecte des plaintes (numéro vert, registre des plaintes à tenir sur le chantier et au niveau communal…) et garantir l'enregistrement et le traitement de toutes les plaintes pour exploitation/abus sexuels et harcèlement sexuel selon la procédure décrite plus haut.

☞ ***Prévention et gestion du risque d'accidents de chantier lié à la manutention***

- Afficher les consignes de sécurité sur le chantier ;
- Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité) ;
- Entretenir régulièrement les engins ;
- Etablir un plan de circulation ;
- Limiter la vitesse des engins à 20 km/h dans le chantier ;
- Sécuriser les aires de manœuvre des engins ;
- Arrimer les charges manutentionnées, consigner les appareils et engins avant intervention ;
- Entretenir les voies de circulation ;
- Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité ;
- Former le personnel à la manutention ;
- Limiter les manutentions manuelles aux postes de travail ;
- Etablir des fiches incident ou accident afin qu'il ait des traces pour en tirer des leçons pour éventuels risques.

☞ ***Gestion du risque de chutes de plain-pied***

- Nettoyer et entretenir les plateformes de travail ;
- Baliser les zones à risques ;
- Eviter de laisser les câbles et autres matériels trainés dans les voies de passage;
- Procéder à la pose de garde-corps ;
- Remblayer les fouilles et excavations ;
- Porter des chaussures de sécurité antidérapante ;
- Corriger la vue :
- Recruter un responsable de la sécurité pour veiller au respect des règles de sécurité
- Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité.

☞ ***Gestion du risque de chutes d'objets***

- Nettoyer régulièrement le chantier ;
- Porter des EPI (casque) ;
- Vérifier la stabilité des éléments de coffrage, des étais, etc. ;
- Arrimer de manière correcte les charges manutentionnées ;
- Etablir un plan de circulation.

☞ ***Gestion du risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail***

- Réduire le bruit produit par les machines par isolement et/ou disposition d'écrans acoustiques ;
- 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.

☞ ***Gestion du risque d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés sur le chantier***

- Porter systématiquement les EPI (masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection)
- Sensibiliser le personnel sur les risques liés à l'indice PEHD.

☞ ***Gestion du risque de blessures corporelles liées aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles visuels)***

- Porter systématiquement des EPI (masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection)
- Sensibiliser le personnel sur les risques liés à l'indice PEHD.

☞ **Gestion du risque *d'accidents de la route***

- 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 au chantier ;
- Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ;
- Doter les engins d'alarme de recul :
- Etablir un plan de circulation dans la zone concernée et sur le chantier ;
- Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (hôpital, Urgences 24);
- Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ;
- Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence ;

⇨ **Gestion des impacts et risques sur le milieu biologique**

☞ ***Mitigation de la destruction du couvert végétal***

- Procéder à un reboisement compensatoire des arbres détruits pour éviter qu'il y ait perte nette de biodiversité. Si possible assurer un gain net de biodiversité ;
- 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 devront également être payées au préalable.

☞ ***Atténuation de la perturbation de la faune sauvage***

- Sensibiliser les conducteurs sur la préservation des animaux sauvages ;
- Eviter de détruire les habitats de la faune ;

⇨ **Gestion des impacts et risques sur le milieu physique**

☞ ***Gestion du risque de pollution des sols***

- Nettoyer régulièrement les zones de stockage, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail ;
- Mettre en place un système de gestion des déchets englobant toutes les opérations visant à réduire, trier, stocker, collecter, transporter, valoriser et traiter les déchets par des méthodes appropriées ;
- Stocker les liquides potentiellement polluants sur une surface étanche. Les contenants doivent être maintenus fermés et être stockés sous abri ;
- Interdiction de tous dépôts de déchets de travaux hors de bennes étanches ;
- Envisager une sous-traitance avec une société compétente en matière de traitement des huiles usées ;
- Collecter les huiles usagées et les déchets pour recyclage ou élimination appropriée ;
- Mettre en place des fosses septiques étanches et vidangeables dans les chantiers

En cas de pollution des sols par les déchets :

- Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance des impacts ;
- Déterminer la source de la pollution, collecter les déchets et les évacuer vers des sites de prise en charge autorisée en assurant leur traçabilité ;
- Confiner la pollution ;
- Effectuer des prélèvement/mesures en vue de caractériser la pollution ;
- Déterminer les défaillances du système de gestion des déchets et assurer sa mise en conformité ;

☞ ***Gestion du risque de pollution des eaux de ruissellement***

- Outre le respect des mesures de prévention de la pollution des sols, il convient de :
- Interdire formellement le lavage des engins et véhicules dans le fleuve Sénégal :
- Stocker et manipuler les produits chimiques sur des surfaces étanches ;
- Éviter de travailler sous la pluie

☞ ***Gestion du risque de pollution des eaux souterraines***

- Respecter les mesures de prévention de la pollution des sols et des eaux superficielles citées ci-haut ;

En cas de pollution de la nappe :

- Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance de la pollution ;
- Déterminer la source de la pollution ;
- Alerter les populations de la zone
- Suivre l'évolution de la pollution

☞ ***Atténuation de la modification de la structure du sol et sous-sol***

- Minimiser le compactage des sols ;
- Restreindre l'utilisation d'engins lourds aux activités les nécessitant ;
- Eviter les déplacements inutiles des engins lourds ;
- Niveler la surface du sol au niveau des excavations

☞ ***Atténuation de la dégradation de la qualité de l'air***

- Utiliser des équipements et engins répondant aux normes ;
- Entretenir régulièrement les équipements et engins ;
- Couper les moteurs des camions/engins en cas d'arrêt,
- Arrosage des voies de circulation.*

⇨ **impacts et risques spécifiques à la composante « réseau »**

☞ ***Atténuation de la perturbation de la mobilité des biens et des personnes***

- Mettre en place un plan de déviation entreprise validé par la MDC et les pouvoirs publics qu'il faudra actualiser chaque fois que de besoin
- Baliser les travaux ;
- Mettre en place une signalisation et un dispositif sécuritaire ;
- Informer les populations sur le démarrage des travaux
- Respecter le délai d'exécution des travaux pour minimiser l'impact sur la mobilité des populations ;
- Limiter les travaux aux emprises retenues ;
- Réduire le délai d'exécution des travaux pour minimiser l'impact sur la mobilité des populations ;
- Prévoir des passages temporaires pour les populations et usagers riverains. Ces passages devront être choisis de manière concertée avec les populations et autorités locales

☞ **Gestion du risque de perturbation de réseaux de tiers**

- Mettre en place un cadre de concertation avec tous les concessionnaires qui seront impactés;
- Etablir une situation de référence du réseau routier susceptible d'être impacté et procéder aux réparations à la fin des travaux ;
- Examiner tous les devis de réhabilitation de réseaux impactés pour le paiement effectif avant le démarrage des activités
- Informer et sensibiliser les ouvriers sur les réseaux enterrés non signalés et sur les conséquences
- Exiger le respect des charges à l'essieu autorisées ;
- S'approcher des concessionnaires et collaborer avec eaux pour identifier tous les tracés de réseaux enterrés dans la zone du projet ;
- Contourner les réseaux;
- Sensibiliser les travailleurs sur le respect des réseaux de concessionnaires.

☞ ***Gestion du risque d'accidents (chute et/ou ensevelissement) lié aux tranchées pour pose de la conduite***

- Etablir un plan de circulation ;
- Baliser, énumérer les zones dangereuses ;
- Utiliser de bonnes techniques de talutage, de blindage des fouilles ;
- Interdire les manutentions mécaniques en bordure ou au-dessus d'une tranchée occupée par des ouvriers ;
- Exiger la présence d'un ouvrier habilité lors des travaux de fouilles.

☞ ***Gestion du risque d'affections respiratoires***

- 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 ;
- Bâcher des véhicules transportant le matériel

⇨ **Gestion des Impacts et risques spécifiques à la composante « forage »**

☞ ***Gestion du risque de perturbation de la fourniture d'eau potable***

- Faire des réserves d'eau correspondant au temps d'intervention sur le nouveau forage;
- Réduire le temps d'intervention sur le forage au strict temps nécessaire aux opérations de désinfection et de raccordement ;
- Avertir à l'avance les populations sur les activités de raccordement du forage avec le château d'eau et leur expliquer les dispositions prises pour assurer une continuité de production d'eau potable satisfaisante à la demande.

☞ ***Gestion du risque de pollution directe de la nappe durant les travaux du forage***

- Injecter de l'eau sous pression pour faire remonter les sédiments à la surface et continuer l'opération jusqu'à ce que l'eau qui sorte du forage soit claire ;
- Installer un joint d'étanchéité et une dalle de surface pour réduire les risques de contamination par les eaux de surface ;
- Veiller à pomper toute l'eau chlorée utilisée lors de la désinfection. Si un kit testeur de chlore est disponible, on peut mesurer la concentration de chlore dans l'eau. Sinon, il faut pomper jusqu'à ce que l'eau perde son odeur de chlore.

G.2. Gestion des impacts et risques en phase exploitation

⇨ **Composante forage**

☞ ***Gestion du risque d'inhalation de vapeur de chlore durant la désinfection du forage***

- Travailler dans une zone aérée ce qui permettra une bonne évacuation des gaz ;
- Porter les EPIs (une combinaison protectrice, un masque pour le visage, des lunettes protectrices et des gants);
- Interdire l'utilisation de la pompe lors du processus de nettoyage ;

En cas d'intoxication :

- Les premiers secours évacueront la victime à l'air frais et la mettront au repos. si nécessaire ;
- Administrer à la victime de l'oxygène et des broncho-dilatateurs (β 2-mimétique – salbutamol par ex.).
- Transporter la victime vers un centre de santé ;
- Faire le suivi mensuel de la fonction respiratoire chez les patients ayant développés un ARDS (Adult Respiratory Distress Syndrome) ou insuffisance respiratoire progressive. ou chez ceux présentant des symptômes persistants RADS (Reactive Airway Dysfunction Syndrome) ou affection comparable à l'asthme, qui apparaît après une exposition unique à un agent irritant sans trouble pulmonaire préalable

☞ ***Gestion du risque de surdosage/faible dosage du chlore lors de la désinfection des eaux***

- Respecter les doses admises. il convient de rappeler qu'un taux de chlore libre de l'ordre de 0,2g/l pendant une quinzaine de minute est nécessaire pour inactiver les principaux germes bactériens, il doit être supérieur à 0,3g/l pour les virus :
- Responsabiliser et former les fontainiers, afin de leur faire prendre conscience de l'enjeu de la désinfection et de la nécessité de leur fonction ;
- Favoriser l'emploi d'un matériel de chloration adapté :
- Faire une surveillance microbiologique

En cas de contamination des eaux traitée ou en cours de traitement :

- Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance des impacts de ses activités ;
- Déterminer la source de la contamination et la confiner ;
- Effectuer des prélèvements et des analyses d'échantillons d'eau en vue de caractériser la pollution ;
- Déterminer les défaillances du système de prévention de la contamination de l'eau et les corriger ;
- Suspendre la fourniture d'eau et désinfecter tous les ouvrages ;
- Assurer le suivi post-pollution de la qualité des eaux

⇨ **Gestion des impacts et risques spécifiques au château d'eau**

☞ ***Gestion du risque de chute d'hauteur***

- Informer, instruire et former le personnel sur les risques de chute ;
- S'assurer du port des épis pour le travail en hauteur (harnais, tenue de travail, gants) ;
- Utiliser les échelles stables et résistantes ;
- Elaborer des procédures de travail pour les activités en hauteur ;
- Elaborer une procédure d'intervention d'urgence

☞ ***Gestion des impacts et risques spécifiques au réseau***

- S'assurer de l'étanchéité des conduites ;
- S'assurer que les tracés des conduites ne sont pas inondables ;
- Maintenir une pression positive dans le réseau d'adduction d'eau potable

En cas de pollution de l'eau des conduites,

- Arrêter l'adduction d'eau ;

- Informer les usagers du danger et leur trouver une source alternative fiable d'approvisionnement en eau (Camion-citerne, bouteilles eau minérale)
- Rechercher la source de pollution et la confiner ;
- Réparer les défaillances et nettoyer les conduites ;
- S'assurer de la suppression de tout risque pour les usagers avant la reprise

☞ ***Gestion des risques des fuites d'eau au niveau des conduites***

- S'assurer de l'étanchéité des conduites ;
- Faire un suivi des fuites de réseau ;
- Réhabiliter les sections vétustes du réseau ;
- Sensibiliser les populations à prévenir l'OFOR en cas de fuite ou d'acte de vandalismes constatés ;
- Informer les populations sur les amendes retenues en cas de branchement clandestin

G.3. Stratégies d'adaptation aux changements climatiques

☞ ***Gestion risque de diminution des volumes d'eau disponibles aux points de prélèvement (forage***

- S'assurer que la nappe captée garantit l'approvisionnement quel que soit le scénario ;
- Prévoir une source alternative d'approvisionnement en eau
- Prévoir une source alternative d'approvisionnement en eau

☞ ***Gestion du risque d'accroissement de la demande en eau potable***

- Rechercher une source alternative d'approvisionnement en eau en cas des effets exacerbés du CC;
- Prévoir les ajustements nécessaires en cas de rabattement de la nappe

☞ ***Risque d'altération de la qualité des eaux souterraine en rapport avec les CC***

- Suivre la qualité des eaux des forages ;
- Prévoir l'adaptation du système de traitement des eaux à l'évolution de sa composition ;

⇨ **Gestion des impacts et risques associés à l'exploitation des bornes fontaines**

☞ ***Gestion des gaspillages d'eau aux bonnes fontaines***

- Désigner un responsable pour chaque bornes fontaines ;
- Assurer l'entretien des BF;
- Sensibiliser les usagers à l'économie de l'eau
- En cas de fuites au niveau des robinets, les remplacer par de neufs

☞ ***Gestion des risques de conflits entre usages des bornes fontaines***

- Assurer un bon dimensionnement des BF (pression d'eau suffisante, nombre suffisant de robinets)

☞ ***Gestion du risque d'insalubrité aux bornes fontaines***

- Daller les abords des BF ;
- Assurer l'entretien des BF et sensibilise les usages pour minimis²r les déversements d'eau
- Aménager un puisard de récupération des eaux déversées
- Sensibilise les usagers

Synthèse du plan d'atténuation en phase chantier

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
Mesures communes à l'ensemble des composantes									
RISQ 1	Risque de pollution des sols	• Aménager des aires étanches pour le stockage des produits et produits et déchets dangereux ; • Mettre en place un système efficace de gestion des déchets ; • Assurer la prise en charge des déchets par un prestataire agréé; • Mettre en place des toilettes doter de fosses septiques étanches et vidangeables ; • Interdire formellement le lavage des engins dans les cours d'eau.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Location de toilettes mobiles : 600 000 x 5 = 3 000 000 Poubelles : 18 000 x 5 = 90 000 Frais généraux : 1 000 000 Coût partiel : **4 090 000**	Phase travaux	• Existence d'aires de stockage étanches et d'un système de gestion des déchets dangereux ; • Contrat de prise en charge des déchets	• OFORDREEC/CRSE	• Visite de site
RISQ 2	Risque de pollution des eaux superficielles	• Outre le respect des mesures de prévention de la pollution des sols, il convient de : • Interdire formellement le lavage des engins et véhicules dans le fleuve Sénégal : • Stocker et manipuler les produits chimiques sur des surfaces étanches ; • Éviter de travailler sous la pluie	Entreprise	Inclure dans DAO	Dalle en béton : 10 m^2 x 80 000 = **800 000**	Phase travaux	• Nombre de cas de pollution/ déversement constatés	• OFORDREEC/CRSE	• Visite de site
RISQ 3	Risque de pollution des eaux souterraines	• Respecter les mesures de prévention de la pollution des sols et des eaux superficielles citées ci-haut ; • Réaliser la dépollution des sols et eaux superficielle le plutôt possible	Entreprise	Inclure dans DAO	Achat de kits absorbants : 75 000 x 4 unités = **300 000**	Phase travaux	• Nombre de cas de pollution/ déversement constatés	• OFORDREEC/CRSE	
IMP 1	Modification de la structure du sol et sous-sol	• Minimiser le compactage des sols et pour ce faire,	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclure dans le	Phase travaux	• Nombre de tâches accomplies manuellement ;	• OFORDREEC/CRSE	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		• Privilégier le travail manuel et les engins légers • Eviter les déplacements inutiles des engins lourds ; • Niveler la surface du sol au niveau des excavations			marché de l'entreprise		• Poids moyen des engins utilisés		
IMP 2	Dégradation de la qualité de l'air	• Bâcher les camions ; • Utiliser des équipements et engins répondant aux normes et les • Entretenir régulièrement ; • Arroser les pistes • Couper les moteurs des camions/engins en cas d'arrêt, • Arroser les voies de circulation.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Location camion d'arrosage : 60 000 FCFA/jour x 20 jour = **1 200 000**	Phase travaux	• Nombre de camions régulièrement bâchés • Fréquence d'arrosage des pistes • Nombre de plaintes des voisins • Rapports de suivi des plaintes	• OFORDREEC/CRSE	
IMP 3	Destruction de la flore et la végétation	• Respecter la réglementation forestière ; • Contourner si possible les arbres situés dans les emprises ; • Compenser les arbres qui seront abattus (Cinq (05) pieds de Combretum micranthum, 02 pieds de Combretum glutinosum, et un petit pied de manguier)	Entreprise	A inclure dans les DAO	3000/pied, soit 24000 FCFA	Phase travaux	• Nombre d'arbres contournés ; • Superficie/linéaire reboisé	• OFORDREEC/CRSE • IREF	• Contrôle visuel
IMP 4	Perturbation de la faune	• Respecter les prescriptions du Code de la Chasse et de la protection de la faune; • Réduire les vitesses 20km/h dans les zones à potentiel faunique avéré ; • Sensibiliser les conducteurs sur la préservation des animaux ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Voir plan d'information et de formation	Phase travaux	• Vitesse maximale des véhicules ; • Nombre de travailleurs sensibilisés au respect des dispositions du Code de la chasse	• OFORDREEC/CRSE • IREF	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		• Eviter de détruire les habitats de la faune ; • Réduire les niveaux de bruit dans les zones à potentiel faunique							
RISQ 4	Risque d'accidents lié à l'intervention d'entreprises extérieures	• Insérer les clauses spécifiques dans les DAO ; • Harmoniser les clauses HSE pour toutes les entreprises • Informer les entreprises sur les risques et les consignes de sécurité	SONES	A inclure dans les DAO	Voir plan d'information et de formation	Phase Préparatoire	• Prise en compte dans les DAO	• SONES	• Consultation des DAO
RISQ 5	Risque de perturbation de la mobilité lié à la circulation des engins de chantier	• Elaborer un plan de circulation ; • Installer une signalisation verticale de limitation de vitesse ; • Systématiser les entretiens réguliers des véhicules ; • Doter les véhicules de dispositif de sécurité des (alarme de recul) ; • Former les opérateurs à la conduite en sécurité.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Panneau déviation chantier : 65 000 x 2 = 130 000 Panneaux danger travaux AK 5 : 95 000 x 4 = 380 000 Barrière de chantier en fer, de 1,00x1,50 m : 8 000 x 10 = 80 000 Passerelle antidérapante pour la protection d'un passage piéton sur tranchées : 15 000 x 2 = 30 000	Phase travaux	• Nombre de passerelles installé devant les propriétés privées • Nombre de plaintes enregistré durant les travaux • Nombre de plaintes traité/Nombre total de plaintes • Rapidité de traitement des plaintes	• OFORDREEC/CRSE Collectivité territoriale • Service communal chargé de la voirie • Direction de la Protection Civile	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
IMP-5	Perturbation de la mobilité des biens et personnes	• Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; • Aménager des déviations à faire valider les pouvoirs publics ; • Aménager des passerelles devant les propriétés privées • Baliser les travaux ; • Respecter le délai d'exécution des travaux ; • Prévoir des passages temporaires pour les populations et usagers riverains ; • Collecter et traiter les plaintes des populations	Entreprise	Inclure dans le DAO	Panneau déviation chantier : 65 000 x 2 = 130 000	Phase travaux	• Nombre de passerelles installé devant les propriétés privées • Nombre de plaintes enregistré durant les travaux • Nombre de plaintes traité/Nombre total de plaintes • Rapidité de traitement des plaintes	• OFORCRSE/CLIS • Collectivité territoriale • Service communal chargé de la voirie • Direction de la Protection Civile •	• Registre des plaintes • Rapport mensuel de supervision des travaux • Visite de site
RISQ 6	Risque de propagation du COVID-19	• Sensibiliser les travailleurs au risque COVID-19 • Respecter une distance d'au moins 1 m entre personnes ; • Se laver les mains régulièrement ; • Tousser ou éternuer dans son coude ; • Utiliser des mouchoirs à usage unique ; • Porter systématiquement un masque ; • Prévoir un gel hydro-alcoolique et une prise de température à l'entrée du site.	Entreprise	A inclure dans les DAO (provision de masque, de savon de gel antiseptique) Programme IEC	Masques : 720 paquets x 6 000 FCFA = 4 320 000 FCFA Gels hydroalcoolique : 720 x 2 000 FCFA = 1 440 000 Détecteur de température : 65 000 FCFA x 8 = 520 000 FCFA	Phase travaux	• Nombre de travailleurs respectant les mesures barrières/nombre total de travailleurs ; • Existence de gel antiseptique et de savon en quantité suffisante ; • Existence d'un plan IEC	• OFOR DREEC/CRSE	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
					Coût partiel : 6 280 000 FCFA				
RISQ 7	Risque de propagation des IST/VIH-SIDA et des mycoses	• Sensibiliser les populations sur les risques d'IST/VIH-SIDA ; • Distribuer des préservatifs aux travailleurs • Organiser des séances de dépistage des IST/VIH-SIDA	ONG & associations	Plan de communication	20 000 FCFA x 200 paquets préservatifs = **4 000 000 FCFA**	Phase travaux	• Nombre d'actions de sensibilisation réalisées • Nombre de préservatifs distribués	• OFOR DREEC/CRSE Santé Publique	
RISQ 8	Risque de maladie du péril fécal	• Doter les chantiers des toilettes propres en nombre suffisant et avec produits d'hygiène • Sensibiliser les travailleurs sur l'usage et l'hygiène des toilettes	Entreprise	A inclure dans les DAO	voir RISQ1	Phase travaux	• Nombre de toilettes installées ; • Nombre de toilettes aux norme/nombre total de toilettes	• OFOR DREEC/CRSE	
IMP -6	Nuisances subies par les riverains des travaux	• Informer les riverains avant le démarrage des travaux ; • Installer une boîte à doléances à l'entrée du chantier pour la collecte des plaintes des travailleurs ; • Mettre en place un panneau d'information à l'entrée du chantier ; • Mettre en place une boîte à doléances à l'entrée du chantier ; • Organiser des visites du chantier • Réduire et optimiser le stationnement des véhicules ; • Planifier les livraisons et approvisionnement sur la journée ; • Sensibiliser le personnel et le systématiser	Entreprise	A inclure dans les DAO	PM	Phase travaux	• Nombre de panneaux installés ; • Nombre de doléances enregistrées ; • Nombre de Visite effectuées dans le chantier ; •	• OFOR • DREEC/CRSE	• Visite de site

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RISQ 9	Risque de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier	• Recruter en priorité la main d'œuvre locale aux emplois non qualifiés ; • Tenir compte du genre et accorder un quota d'emploi aux femmes à • Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits • Collecter et donner suite à toutes les Plaintes ; • Respecter les us et coutumes des populations	Entreprise	Inclure dans le DAO	PM	Phase travaux	• Registre d'embauche ; • Nombre de plaintes reçues et traitées	• OFORDREEC/CRSE	• Registre des plaintes • Rapport mensuel de supervision des travaux • Visite de site
RISQ 10	Risque de découverte fortuite de patrimoine culturel	• Procéder à un recensement des sites culturels ; • Protéger les sites et les biens culturels ; • Sensibiliser et former les travailleurs aux procédures d'intervention en cas de découverte de vestiges culturels.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Provision pour équipements de protection pour découvertes fortuites et transport sécurisé : **1 500 000 FCFA**	Phase travaux	• Nombre de découvertes fortuites ou la procédure est suivi par les travailleurs < 1	• OFORDREEC/CRSE • Collectivité territoriale • Service communal	• Rapport mensuel de supervision des travaux
RISQ 11	Risques d'abus et harcèlement sexuel, de discrimination à l'emploi au détriment des femmes et de violences basées sur le genre (VBG)	• Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations ; • Mettre en place un mécanisme de prévention et de prise en charge des victimes d'abus sexuels et de VBG. Sensibiliser les travailleurs sur les abus/harcèlements et les discriminations ou de violence).	ONG Associations	Programme IEC	Inclus dans le coût du programme IEC et le MGP Entreprise	Phase travaux	• PV de séance de sensibilisation	• OFORCLIS/ONG • Association	• Consultation de PV de sensibilisation
Mesures spécifiques à la composante réseau									

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
IMP 7	Perturbation des activités économiques et perte de revenus	• Respecter les délais de réalisation du projet ; • Apporter un appui aux personnes affectées par le projet • Recenser ; • Evaluer et indemniser les pertes ; • Collecter et traiter les plaintes des populations	SONES Entreprise	A inclure dans les DAO	PM	Avant et pendant les travaux	•	• OFORCRSE/CLIS • Collectivité territoriale ; • ONG • Association	• Visite de site ; • Entretiens avec les populations
IMP 8	Perturbation de la mobilité des biens et personnes	• Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; • Aménager des déviations à faire valider les pouvoirs publics ; • Aménager des passerelles devant les propriétés privées • Baliser les travaux ; • Respecter le délai d'exécution des travaux ; • Prévoir des passages temporaires pour les populations et usagers riverains ; • Collecter et traiter les plaintes des populations	Entreprise	Inclure dans le DAO	Voir RISQ 5 Voir actions d'information et de formation MGP Entreprise	Phase travaux	• Nombre de passerelles installé devant les propriétés privées • Nombre de plaintes enregistré durant les travaux • Nombre de plaintes traité/Nombre total de plaintes • Rapidité de traitement des plaintes	• OFORCRSE/CLIS • Collectivité territoriale • Service communal chargé de la voirie • Direction de la Protection Civile	• Registre des plaintes • Rapport mensuel de supervision des travaux • Visite de site
IMP 9	Délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de pose et de raccordement des conduites	• Réhabilitation des réseaux défectueux ; • Réaliser un plan de délestage en fonction de l'évolution des travaux et le communiquer aux populations bien à l'avance ; • Encourager les populations à faire des réserves d'eau potable pour pallier au délestage ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Provisions pour réparation de casses de réseaux de tiers : 5 000 000 FCFA	Phase travaux	• Nombre d'heures de coupures enregistrées • Nombre de communiqués effectués	• OFORCRSE/ Presse locale	• Registre des communiqués

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		• L'OFOR chargée de la distribution de l'eau doit mettre à la disposition de la population des citernes d'eau pour pallier à ces délestages							
RISQ-12.	Risque d'accident lié au matériel roulant	• 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 au chantier ; • Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ; • Doter les engins d'alarme de recul : • Etablir un plan de circulation dans la zone concernée et sur le chantier ; • Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (hôpital, Urgences 24); • Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ; • Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Balisage pris en compte dans RISQ 5	Phase travaux	• Nombre de chauffeurs sensibilisés	• OFORDREEC/CRSE Direction de la Protection Civile	• PV de sensibilisation
RISQ12	Risque d'accidents liés à l'ouverture de tranchées pour pose des conduites	• Etablir un plan de circulation ; • Baliser les zones dangereuses ; • Procéder au de talutage, ou blindage des tranchées ; • Interdire les manutentions mécaniques en bordure ou au-	Entreprise	Inclure dans le DAO	Balisage pris en compte dans RISQ 5 Talutage et blindage (Inclus	Phase travaux	• Linéaire de balise posé • Nombre de fronts de travail éclairé/Total de fronts ouvert	• OFORDREEC/CRSE Direction de la Protection Civile	• Procédures d'exécution des travaux en matière de sécurité

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		dessus d'une tranchée occupée par des ouvriers ; • Exiger la présence d'un ouvrier habilité lors des travaux de fouilles.			dans l'offre de l'entreprise)				
RISQ 13	Risque de destruction de réseaux des tiers et/ou de rupture de la continuité de leurs services	• Se rapprocher des concessionnaires afin de dispose de la cartographie de leurs réseaux, • Compenser les réseaux endommagés	Entreprise	Inclure dans le DAO	Evaluation situation de référence : 300 000 FCFA x 5 pers.jour = 1 500 000 FCFA	Phase travaux	• Nombre de camions régulièrement bâchés • Fréquence d'arrosage des pistes •	• OFORDREEC/CRSE	• PV de consultation des concessionnaires
RISQ 14	Risque d'accidents (chute et/ou ensevelissement) lié aux tranchées pour pose de la conduite	• Sensibiliser les travailleurs ; • Sécuriser les tranchées profondes par blindages ou talutage	Entreprise	Inclure dans le DAO	Balisage pris en compte dans RISQ 5 Talutage et blindage (Inclus dans l'offre de l'entreprise)	Phase travaux	• Nombre de travailleurs sensibilisés • Linéaires de tranchées blindée/talutées •	• OFORDREEC/CRSE	• PV de sensibilisation • Contrôle isuel
RISQ 15	Risques d'affections respiratoires	• Bâcher les camions transportant des matériaux pulvérulents ; • Arroser les pistes d'accès et les aires de travail ; • Limiter les vitesses à 20km/h en zone habitée ; • Doter le personnel des EPI (masques) ; • Utiliser les véhicules en bon état	Entreprise	Inclure dans le DAO	Masques respiratoires : 150 paquets x 30 000 FCFA = 4 500 000 FCFA Arrosage	Phase travaux	• Nombre de camions régulièrement bâchés • Fréquence d'arrosage des pistes •	• OFORDREEC/CRSE	• Fiche d'entretien des véhicules et engins de chantier • Contrôle visuel.
Mesures spécifiques à la composante « forage »									

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RISQ 16	Risque de pollution directe de la nappe durant les travaux forage	• Veiller à ce que les travaux soient conformes aux normes en matière d'AEP • Installer un joint d'étanchéité et une dalle de surface pour réduire les risques de contamination par les eaux de surface ; • Veiller à évacuer toute l'eau chlorée utilisée lors de la désinfection.	Entreprise	A inclure dans les DAO	Voir RISQ 3	Phase travaux	• Conformité des travaux aux normes en matière d'AEP	• OFOR DREEC/CRSE • DGPRE	• Contrôle visuel lors de visite de site
RISQ 17	Risque de perturbation de la fourniture d'eau potable	• Réaliser le forage et s'assurer de son bon fonctionnement avant toute intervention • Faire des réserves d'eau pour éviter toute pénurie lors des interventions Informer les populations avant le début des travaux	Entreprise	Programme IEC DAO	Réservoirs d'eau de 2 m3: 400 000 FCFA x 3 = 1 200 000 FCFA	Phase travaux	• Réserves d'eau constituées	• OFORDREEC/CRSE • CLIS ; • Association de consommateur	• Visite de site
Sous-total : 31 014 000 FCFA									

Synthèse du plan d'atténuation en phase exploitation

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
Risq 18	Risque d'inhalation de vapeur de chlore durant la désinfection de l'eau du château d'eau	• Travailler dans une zone aérée ce qui permettra une bonne évacuation des gaz ; • Porter les EPIs (une combinaison protectrice, un masque pour le visage, des lunettes protectrices et des gants); • Interdire l'utilisation de la pompe lors du processus de nettoyage	Exploitant	• Inclure dans les coûts d'exploitation	• Inclus dans les charges d'exploitation du fermier	• Phase exploitation	• Nombre de travailleurs port	• OFOR DREEC/CRSE • IRTSS	• Contrôle visuel lors de visite de site
Risq 19	Risques liés à un surdosage/faible dosage du chlore pour la désinfection des eaux	• Respecter les doses admises. Il convient de rappeler qu'un taux de chlore libre de l'ordre de 0,2g/l pendant une quinzaine de minute est nécessaire pour inactiver les principaux germes bactériens, il doit être supérieur à 0,3g/l pour les virus : • Responsabiliser et former les fontainiers, afin de leur faire prendre conscience de l'enjeu de la désinfection et de la nécessité de leur fonction ; • Favoriser l'emploi d'un matériel de chloration adapté : • Faire une surveillance microbiologique	• Exploitant	• Inclure dans les coûts d'exploitation	• Inclus dans les charges d'exploitation du fermier	• Phase exploitation	• Dose de chlore injectée ; • Effectivité de la sensibilisation des fontainiers	• OFOR, service de santé • Service d'hygiène	• Rapport d'activité ; • PV de sensibilisation
Impacts et risques spécifiques au château d'eau									
RISQ 20	Risque de chute d'hauteur pendant les opérations d'entretien du château d'eau	• Informer, instruire et former le personnel sur les risques de chute ; • S'assurer du port des épis pour le travail en hauteur (harnais, tenue de travail, gants) ; • Utiliser les échelles stables et résistantes ; • Elaborer des procédures de travail pour les activités en hauteur ; • Elaborer une procédure d'intervention d'urgence	• Exploitant	• Inclure dans les procédures de l'exploitation	• Inclure dans le cout de l'exploitation	• Exploitation	• Plan particulier de sécurité conçu • Plan d'intervention mis en place • Balisage réalisé et conforme aux normes • Nombre d'EPI normés par	• OFORDREEC/CRSE • Direction du Travail et de la Sécurité Sociale	• • • • • • Plan de gestion du chantier • Visite de site

							• poste de travail et par travailleur • Nombre de séances de formation sur les risques liés aux fibres optiques • Procédure mise en place et appliquée		• Cahier des charges de l'entreprise
Impacts et risques spécifiques au réseau									
RISQ 21	**Risque de contamination de l'eau du réseau canalisé**	• S'assurer de l'étanchéité des conduites ; • S'assurer que les tracés des conduites ne sont pas inondables ; • Maintenir une pression positive dans le réseau d'adduction d'eau potable	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• Inclus dans les charges d'exploitation du fermier	• Phase d'exploitation	• Etanchéité des conduites ; • Pression dans les conduites	• OFOR • DREEC/CRSE	• Visite de site ; •
RISQ 22	Risques des fuites d'eau au niveau des conduites	• S'assurer de l'étanchéité des conduites ; • Faire un suivi des fuites de réseau ; • Réhabiliter les sections vétustes du réseau ; • Sensibiliser les populations à prévenir l'OFOR en cas de fuite ou d'acte de vandalismes constatés	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• Inclus dans les charges d'exploitation du fermier	• Phase d'exploitation	• Bordereau de contrôle du réseau	• OFOR • DREEC/CRSE	• Visite de site ; • Bordereau
Impacts et risques spécifiques à l'exploitation des bornes fontaines									
RISQ 23	Gaspillage d'eau aux bonnes fontaines	• Désigner un responsable pour chaque bornes fontaines ; • Assurer l'entretien des BF; • Sensibiliser les usagers à l'économie de l'eau	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Effectivité de la désignation des responsables de BF ; • Nombre de séance de sensibilisation	• OFOR • DREEC/CRSE	• PV
RISQ-24	Risque de conflits entre usagers des bornes fontaines	• Assurer un bon dimensionnement des BF (pression et nombre suffisant de robinets) ; • Sensibilise les usagers	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Pression aux robinets ;	• OFOR • DREEC/CRSE	• PV. • Mesurage ;

							• Nombre de robinet de chaque BF • Nombre de séance de sensibilisation		• Contrôle visuel
RISQ 25	Risque d'insalubrité aux bornes fontaines	• Daller les abords des BF ; • Assurer l'entretien des BF et sensibilise les usages pour minimiser les déversements d'eau • Aménager un puisard de récupération des eaux déversées.	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Effectivité du dallage des abords des BF ; • Existence de puisard de récupération des eaux déversées • Nombre de séance de sensibilisation	• OFOR • DREEC/CRSE	• Contrôle visuel ; • PV de sensibilisation
Impacts et risques en rapport avec les changements climatiques									
RISQ 26	Risque de diminution des volumes d'eau disponibles aux points de captage (forages)	• S'assurer que la nappe captée garantit l'approvisionnement quel que soit le scénario ; • Prévoir une source alternative d'approvisionnement en eau	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• 04 piézomètre avec système de télétransmission : 1 200 000 FCFA x 4 = 4 800 000 FCFA	• Phase d'exploitation	• Fiche de suivi du niveau piézométrique	• OFOR • DREEC/CRSE	• Contrôle de la nappe
RISQ 27	isque accroissement de demande en eau otable induit par le C	• Rechercher une source alternative d'approvisionnement en eau en cas des effets exacerbés du CC; • Prévoir les ajustements nécessaires en cas de rabattement de la nappe.	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Fiche de suivi du niveau piézométrique • Fiche de suivi de l'évolution de la demande et de l'offre de service	• SONES • DREEC/CRSE	• Contrôle de la nappe • Contrôle de l'évolution de la demande

RISQ 28	ltération de la ualité des eaux outerraine en pport avec les CC	• Adapter le système de traitement des eaux en fonction de sa qualité.	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Fiche de suivi du niveau piézométrique • Fiche de suivi de l'évolution de la demande et de l'offre de service	• OFOR • DREEC/CRSE	• Contrôle de la nappe • Contrôle de l'évolution de la demande
Sous-total : 4 800 000									

G.3. 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 sources de nuisances environnementales et sociales. Elles devront être annexées aux dossiers d'appels d'offres ou de marchés d'exécution des travaux dont elles constituent une partie intégrante.

☞ ***Dispositions préalables pour l'exécution des travaux***

- Respect des lois et réglementations nationales
- Permis et autorisations avant les travaux
- Communication et Formation
- Réunion de démarrage des travaux
- Préparation et libération du site
- Repérage des réseaux des concessionnaires
- Libération des domaines public et privé
- Programme de gestion environnementale et sociale

☞ **Installations de chantier et préparation**

- Respect des normes de localisation
- Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel
- Emploi de la main d'œuvre locale
- Respect des horaires de travail
- Protection du personnel de chantier
- Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement
- Désignation du personnel d'astreinte
- Mesures contre les entraves à la circulation

☞ **Repli de chantier et réaménagement**

- Règles générales
- Protection des zones instables
- Aménagement des carrières et sites d'emprunt temporaires
- Gestion des produits pétroliers et autres contaminants
- Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales
- Réception des travaux
- Obligations au titre de la garantie

☞ **Clauses environnementales et sociales spécifiques**

- Signalisation des travaux
- Mesures pour les travaux de terrassement
- Mesures de transport et de stockage des matériaux
- Mesures pour la circulation des engins de chantier
- Mesures de transport et de stockages des produits pétroliers et contaminants
- Mesures en cas de déversement accidentel de produits pétroliers
- Protection des milieux humides, de la faune et de la flore
- Consommation de ressources
- Protection des sites sacrés et des sites archéologiques
- Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement
- Approvisionnement en eau du chantier
- Gestion des déchets liquides
- Gestion des déchets solides
- Les moyens de Prévention et de lutte contre l'incendie dans les zones de stockage des déchets spéciaux
- Protection contre la pollution sonore
- Sécurité des personnes et des biens
- Protection des eaux de surface et des nappes aquifères.

- Prévention contre les IST/VIH/SIDA et maladies liées aux travaux
- Voies de contournement et chemins d'accès temporaires
- Passerelles piétons et accès riverains
- Entretien des engins et équipements de chantiers
- Lutte contre les poussières/pollution atmosphérique
- Lutte contre l'érosion des sols
- Etc.

G.4. Directives pour l'élaboration du PGSSE

Le gestionnaire (OFOR) devra élaborer un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau afin :

- D'identifier les dangers auxquels l'approvisionnement en eau est exposé et le niveau de risque associé ;
- De définir :
    - Comment chaque danger sera maîtrisé ;
    - Les moyens de contrôle de la qualité de l'eau, les modalités de leur surveillance, ainsi que les ressources nécessaires ;
    - Les indicateurs opérationnels de contrôle de la maîtrise de la qualité de l'eau et les moyens de vérification de ces indicateurs ;
    - Des procédures opérationnelles d'intervention en cas d'altération de la qualité afin de restaurer sa maîtrise

L'élaboration et la mise en œuvre du PGSSE devra comporter les 6 étapes définies dans le manuel *Water Safety Planning for Small Community Water Supplies* de l'OMS *:*

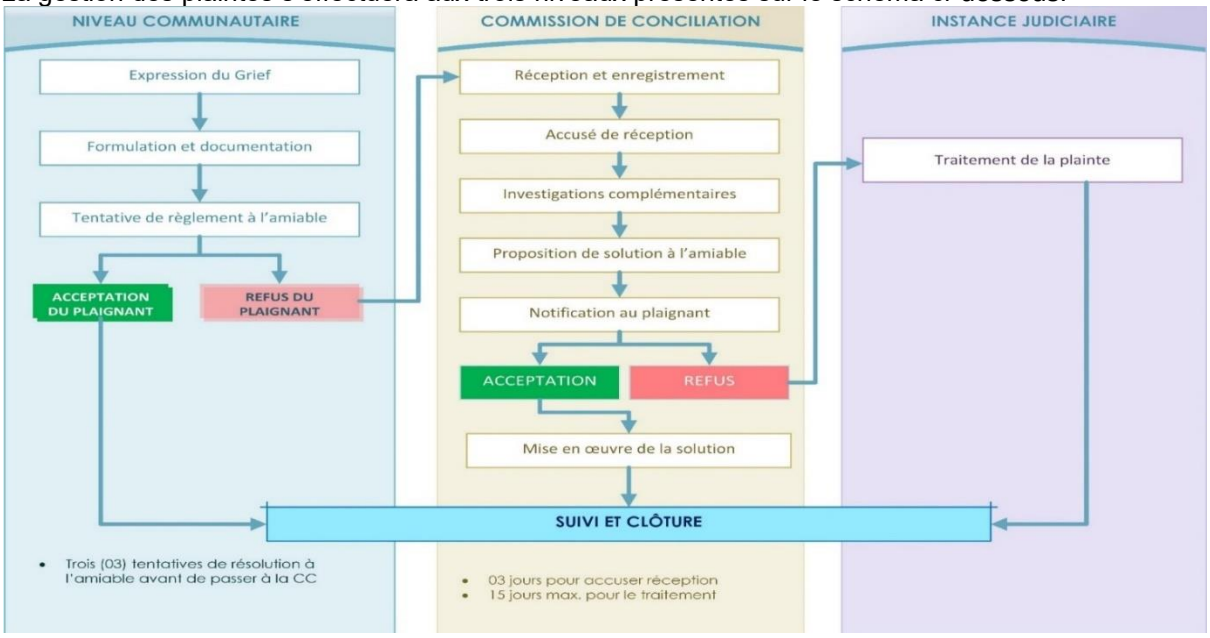
- Etape/activité 1 : Engagement de la communauté et mise sur pied l'équipe PGSSE ;
- Etape/activité 2 : Description du réseau assainissement et eau potable (RAEP) ;
- Etape/activité 3 : Analyse des évènements dangereux, des dangers et des risques ;
- Etapes/activité 4 : définition et validation des mesures de maîtrise ;
- Etape/activité 5 : surveillance opérationnelle ;
- Etape/activité 6 : Révision du PGSSE.

G.5. Mécanisme de gestion des plaintes

Les différentes plaintes formulées dans le cadre du sous projet devront être collectées et traitées.

⇨ **Gestion des plaintes de la communauté**

La gestion des plaintes s'effectuera aux trois niveaux présentés sur le schéma ci-dessous.



☞ ***Expression, appuis à la formulation et réception de la plainte***

La première étape du processus est l'enregistrement et la formalisation de la plainte. Des registres seront ouverts à cet effet au niveau de la base de chantier et au niveau des locaux de la mission de contrôle. L'OFOR mettra en place un registre centralisant les plaintes au niveau central.

Toutes les plaintes reçues seront enregistrées au niveau de la mission de contrôle. Elles seront ensuite compilées dans le système de gestion de l'information tenu par le Spécialiste en sauvegardes sociale de l'OFOR. Ce système qui sera sous le format d'une base de données inclura les éléments suivants :

A compter la date d'enregistrement de la plainte, la mission de contrôle et l'OFOR disposeront de deux (02) jours pour accuser réception de la plainte via un courrier ou un sms qui sera adressé au plaignant.

☞ ***Analyse de la plainte***

L'objet l'analyse est de vérifier la validité et la gravité de la plainte.

Les plaintes sous la responsabilité de l'entrepreneur en charge des travaux, seront analysées par un responsable désigné au sein de l'entreprise. Dans ce cas, la mission de contrôle sera chargée de surveiller la résolution du problème par l'entrepreneur dans un délai d'une (01) semaine.

☞ ***Traitement de la plainte***

Le processus de traitement des plaintes suivra les étapes suivantes.

- Niveau 1 : La médiation au niveau communautaire
- Niveau 2 : L'intervention des instances de médiation au niveau administratif ;
- Niveau 3 : L'intervention des instances judiciaires régionales.

☞ ***Clôture et Suivi du grief***

Toute réclamation ou grief exprimé par un plaignant devra être clôturé dans un délai minimal de trois (03) mois après réception de la réponse du projet.

☞ ***Reporting et évaluation du mécanisme***

Des rapports mensuels devront être rédigés pour documenter le fonctionnement du MGP. Les cas sérieux devront cependant être gérés avec célérité et un rapport circonstancié établi et partagé dans un délai maximum de cinq (05) jours.

⇨ **Gestion des plaintes pour VBG/EAS/HS**

Le MGP devra comporter un volet spécifique (plan de réponses EAS/HS) destiné à la gestion des plaintes.

⇨ **Gestion des plaintes au sein des entreprises des travaux**

Les entreprises en charge des travaux devront également disposer de leur propre mécanisme qui assurera le traitement des plaintes des travailleurs. Ce mécanisme devra permettre entre autres, la prise en compte des plaintes liées aux conditions de travail et celles en rapport avec la santé et la sécurité au travail des employés de l'entreprise.

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

Tout groupe de deux personnes ou plus qui se sera senti lésé par ce sous projet pourrait recourir au mécanisme d'inspection indépendant (MII) qui a été créé par la Banque africaine de développement (BAD) en 2004 pour garantir que la BAD suive ses propres politiques et procédures au cours de la conception et de la mise en œuvre de ses projets.

⇨ **Coût du MGP**

Le coût global de mise en œuvre du MGP du projet est estimé **à 690 500 FCFA** compte non - tenu des coûts relatifs à la mobilisation de la mission de contrôle (rémunération et per diem expert social, mis en place des outils du MGP, formation des plaintes, suivi du traitement des plaintes jusqu'à leur clôture, rapportage).

G.6. Suivi environnemental

Plan de suivi environnemental

Eléments de suivi	Indicateur de suivi	Méthode de suivi	Responsable	Cout en FCFA	Contrôle réglementaire	Périodicité
Phase travaux						
Qualité de l'air	Teneur de polluants particulaires (particules fines) dans l'air sur les chantiers et le long des voies d'accès	Mesures automatiques de particules	EES d'OFOR/MDC	Détecteur de particules : **300 000 FCFA**	DREEC/CRSE	En fonction de la nature des travaux (à définir par la mission de contrôle dans sa méthodologie)
Sol	Etat des zones réhabilitées	Contrôle visuel	EES d'OFOR/MDC		DREEC/CRSE	Mensuelle
Gestion des déchets dangereux	Traçabilité des déchets dangereux	Analyse des bordereaux d'enlèvement	EES d'OFOR/MDC		DREEC/CRSE	En continu
Santé	Prévalence des IRAs chez les travailleurs ; Prévalence du COVID-19 et des IST/VIH-SIDA chez les travailleurs et les riverains	Consultation du registre des visites d'embauche et de suivi sanitaire ; Surveillance médicale	EES d'OFOR/MDC	Pris en compte dans le plan de gestion des risques professionnels (conventions avec les structures sanitaires locales)	IRTSS/CRSE	Trimestrielle et en cas de référencement par le médecin de travail de l'entreprise
Sécurité	Incidents/accidents survenus sur les chantiers et le long des voies d'accès	Consultation du registre des incidents/accidents	EES d'OFOR/MDC	Pris en charge dans les prestations de la mission de contrôle	IRTSS CRSE	En continu
Genre	Abus/harcèlements (VBG) Discriminations liées au sexe	Consultation des rapports de surveillance. Entretiens	ONG Associations Badiénou-gokh	Prise en charge des acteurs locaux : 50 000 FCFA/semaine x 80 = **4 000 000 FCFA**	Service Régional de l'Action Sociale	Hebdomadaire
Climat social	Accès des populations aux emplois créés ; Prise en compte des plaintes des riverains (fonctionnement du MGP)	Consultation du registre d'embauche et de règlements des plaintes Entretiens	Municipalité CLIS/ONG Associations	Pris en charge dans les prestations de la mission de contrôle	Préfecture	Mensuelle
Qualité des ouvrages	Conception des équipements Appareillage de surveillance et automatisation	Observation/contrôle visuel/Mesures	Equite technique OFOR/MDC	Pris en charge dans les prestations de la mission de contrôle et des bureaux de vérification technique	Commission Départementale de Protection Civile/Préfecture	Réception des ouvrages
Sous – Total : 4 300 000 FCFA						
Phase exploitation						
Eaux souterraines et eau potable	Suivi des périmètres de protection rapprochée et	Observation/contrôle visuel Analyse chimique par absorption atomique ;	LNAC/CRSE	Missions de terrains : 700 000	CRSE (SRH, Brigade des Puits et Forages)	Semestrielle

Eléments de suivi	Indicateur de suivi	Méthode de suivi	Responsable	Cout en FCFA	Contrôle réglementaire	Périodicité
	éloignée autour des captages Suivi de la qualité de l'eau de boisson intégrant les métaux lourds, notamment le mercure, l'arsenic et le fer par le Laboratoire Laboratoire National d'Analyse et de Contrôle en rapport avec la Brigade d'Hygiène de Bakel[2]	Mesurage ; Enquête		FCCFA/mission x 2 = **1 400 000 FCFA/an x 4 ans = 5 600 000 FCFA** Equipements et réactifs : pris en compte dans le plan de renforcement des capacités		
	Suivi de la prévalence des maladies liées à la qualité de l'eau et d'effets potentiels liés au fer dans l'eau potable	Enquêtes épidémiologiques	Centre de Santé de référence de Kidira	1 500 000 FCFA/an x 4 ans = **6 000 000 FCFA**	Région Médicale	Annuelle
Sous total : 11 600 000 FCFA						

G.7. COUT DU PGES

Composantes	Coût total estimé (FCFA)	
	Coûts supportés par la BAD	**Coûts supportés par la contrepartie nationale**
Mesures d'atténuation		
Mesures d'atténuation en phase chantier	31 014 000	
Mesures d'atténuation en phase exploitation	4 800 000	
Mesures de gestion des risques technologiques en phase chantier	35 070 000	
Mesures de gestion des risques technologiques en phase exploitation	4 340 000	
Mesures de gestion des risques professionnels en phase chantier	41 280 000	
Mesures de gestion des risques professionnels en phase exploitation	12 150 000	
MGP communauté	690 500	
MGP Entreprise	PM	

[2] *NB. Cette action est différente de la surveillance opérationnelle du PGSSE à la charge de l'exploitant et dans lequel les paramètres et la fréquence des mesures devront être définis ; cf. section 9.1.4 du PGES)*

Indemnisation des tiers (NB. ensib de pertes d'actifs sur le renouvellement de reseau)		20 000 000
Mesures de renforcement des capacités		
Renforcement des capacités des acteurs	149 000 000	50 600 000
Actions de formation, d'information/sensibilisation		
Formation des acteurs du chantier	24 300 000	
Formation du personnel de l'exploitant des ouvrages	PM	
Information et sensibilisation des acteurs locaux	7 200 000	
Surveillance et suivi environnemental et social		
Surveillance environnementale et sociale en phase chantier	171 000 000	
Surveillance environnementale et sociale en phase exploitation	NB. Pris en compte dans le plan de renforcement des capacités et le fonctionnement de l'exploitant	
Suivi environnemental et sociale en phase chantier	4 300 000	
Suivi environnemental et social en phase exploitation	11 600 000	
Audits annuels de mise en œuvre du PGES	9 600 000	
Total	**506 344 000**	**70 600 000**
Coût total du PGES	**576 944 000 FCFA**	

NON-TECHNICAL SUMMARY

The diversity of water resources offers exploitation possibilities ranging from the capture of surface water to the use of boreholes in areas deprived of surface water resources. However, the average monthly availability rate of motorized rural boreholes continues to deteriorate. To compensate for these disturbances, the government of Senegal, through OFOR, has drawn up a plan to restructure and develop drinking water supply points for the population. This plan is currently being implemented with the support of financial partners, in particular the AfDB. It is in this context that the Project for Access to Water and Sanitation Services for Sustainable Resilience in Disadvantaged Areas (PASEA-RD) takes place; the objective is to accelerate access to safe drinking water, sanitation and hygiene services in rural and semi-urban areas. Securing the Drinking Water Supply in the center of Goudiry is directly in line with the programmatic orientations of OFOR for an improved public water service throughout the national territory. According to the Senegalese Nomenclature of Installations Classified for the Protection of the Environment, this type of project is a first-class installation (class A) and is subject to an In-depth Environmental Assessment.

A. Description of the sub-project

The sub-project consists of securing the Drinking Water Supply, through the construction of a rotary or rotary borehole, a hydraulic system consisting of a distribution network, pipes and standpipes in the center of Goudiry.

✓ Project components and works

The sub-project has two components whose common goal is to improve the health conditions of the population of Goudiry.

- Component 1: a 80 m3/h borehole;
- Component 2: distribution networks consisting of pipes and 14 standpipes

B. Description of the environmental and social conditions of the sub-project area

B.1. Environmental components of the restricted area of the new borehole, the water tower and the layout of the Goudiry AEP network

The following table presents the environmental and social conditions of the limited study area for the new Goudiry borehole and water tower.

Components	Settings	Initial state of the site
Physical environment		
Geology		The new borehole rests on the Senegalo-Mauritanian sedimentary basin, of secondary-tertiary age.
Relief		The relief of the site is flat
Soils	Soil types.	Sandy clay soils mixed with sandstone .
Surface water	Course/body of water	No surface water was observed
Underground waters	Aquifers, aquifers and catchments	Aquifer captured is the Maastrichtian. The presence of a borehole and a castle is noted. The chemical analyzes of the waters of the Maastrichtian Goudiry aquifer show concentrations below the drinking water standards (Figures 5 to 8 **)** defined by the WHO. **Settings** / **Value class (mg/l)** TDS: 12-259 Chloride rate: 2-10 Iron rate: 0.01-0.3
Air	Air quality ;	Air quality is unaffected. However, no pollution measurements were taken on the site.
Biological medium		

Flora	Plant species.	05 feet of *Combretum micranthum,* 02 feet of *Combretum glutinosum* , *Senna obtusifolia (or Cassia obtusifolia)* , *cynodon dactylon (dry), Azarichta indica* and a small mango tree (planted by the operator of the borehole)
Wildlife and Wildlife Habitat	Type of habitats;	Association of *Combretum glutinosum* , *Combretum micrantum* and *Senna obtusifolia*
	animal species	The fauna consists of insects (ants and flies), reptiles (margouillats) and birds (an individual Abyssinian roller in flight).
Protected species	Special status species	No protected animal and plant species are identified on the site .
Ecosystem services	Regulation and support services	
Sensitive ecological sites	Protected area, wetland…	No sensitive ecological site exists in the site.
human environment		
Socio-economic activities	Activities practiced	No activity
Infrastructure and services	Facilities and services	water storage and distribution works.
Inheritance	Religious and cultural sites.	There is no religious or cultural site on the site. No known archaeological site is identified within the site.
Housing and convenience of the neighborhood	Well-being of the population	Borehole operator housing
Other projects in the area	New or in progress	No other project exists in the site.

The following table presents the environmental and social conditions of the restricted study area of the layout of the DWS network for renewal and extension.

Environmental components of the restricted area of the renewal and extension network

Components	Settings	Network restricted area
Physical environment		
Geology		Senegalo-Mauritanian Sedimentary Basin
Relief		The relief of the network is flat
Soils	Characteristics of surface deposits and vulnerability of soils to erosion. Soil profile.	The soils are sandy-clayey types.
Surface water	Physico-chemical characteristics of surface waters (including nutrients) and sediments.	stagnant water from leaks from pipes DN 110 and 63 (Slaughterhouses district), DN 90 (Town Hall district) and pipe DN 63 (Post office district). are noted in the footprints
Underground waters	Catchments and characteristics of groundwater.	Captured aquifer is the Maastrichtian Groundwater is important but very deep. The new borehole captures water from the Maastrichtian aquifer at depths varying between 100 and 200 m. The quality of the captured water is good;

Settings	Value class (mg/l)
TDS	12-259
Chloride rate	2-10

Components	Settings	Network restricted area	
		Iron rate	0.01-0.3
Biological medium			
Vegetation	Habitats (fauna and flora)	No fauna and flora habitat was observed.	
	Plant communities, including trees productive.	Tree individuals observed are: *Azardirachta indica and Combretum glutinosum.*	
	Special status species	*Azardirachta indica and Combretum glutinosum* LC IUCN red list.	
Wildlife	All species (terrestrial and semi-aquatic) and their habitats.	No fauna species apart from the domestic one (sheep, donkeys, oxen) were noted.	
	Special status species	special-status species	
Sensitive ecological sites	Protected areas; Forest plantations; wetlands; Wildlife migration corridors; Critical habitats	No sensitive ecological site	
Ecosystem services	Supply	Water, *Azardirachta indica, Combretum glutinosums.*	
	Regulation	Groundwater feeding capacity, carbon sequestration.	
	Support	Soil formation, water cycle, photosynthesis and nutrient uptake.	
Human Environment			
Socio-economic activities	Local and regional economic development, jobs, income, etc.	The socio-economic activities observed on the right-of-way are: production crafts (district, bridge, slaughterhouses, town centre); trade (market, stalls), livestock (at Abattoirs).	
Infrastructure and services	Road networks, dealer networks, wells, drilling, municipal infrastructure, telecommunications, etc	The railway, the Koranic school (Legal fergo), MKA Excellence service station (Route de Tamba), the tracks, the national road (RN2) are the infrastructures and services observed on the right-of-way.	
Archaeological heritage and Cultural	Areas of potential archaeological, sacred sites (cultual and cultural).	No sacred or archaeological site is observed on the right-of-way.	
Housing and Quality of life	Well-being of the population	Access ramps, growths of shops and building materials (bricks) are the impacted goods	
Countryside	Landscape units and integrity of visual fields.	Typical of rural areas.	
Other projects in the area	New or in progress	There are no projects in the area.	

B.2. Main issues in the sub-project area

The environmental and social issues of Goudiry are linked to:

- The preservation of biological diversity (fauna, flora; habitats);
- Preservation of air quality;
- Management of hazardous products;
- Sustainable waste management;
- Preservation of soil and water quality;
- Preserving the health and safety of people and property;
- Management of security rights-of-way;
- Maintaining the continuity of services produced by Third Parties (concessionaires);
- Managing the mobility of people and goods;

- Rainwater management;
- Potable water access;
- The fight against climate change, etc.

C. Political, legal and institutional framework

The implementation of the sub-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 which governs environmental assessment, waste management and air pollution and water pollution, (ii) the forest code for clearing works, (iv) the water code.

The provisions of the following national texts must be strictly observed.

- Law No. 97-17 of December 1, 1997 on the Labor Code,
- Environmental Code, Law No. 2001-01 of January 15, 2001,
- Law No. 81-13 of March 4, 1981 on the Water Code,
- Law No. 2009-24 of July 8, 2009 on the Sanitation Code,
- Labor Code / Decree No. 2006 – 1252 of 15/11/2006 setting the minimum conditions for the prevention of certain physical environmental factors,
- Labor Code/Decree n°2006 – 1256 of 15/11/2006 setting the obligations of the employer in terms of safety at work,
- Labor Code/Decree n°2006 – 1251 of 15/11/2006 relating to work equipment,
- Labor Code/Decree n°2006 – 1254 of 15/11/2006 relating to the manual handling of loads,
- Decree No. 2006-1256 of November 15, 2006 setting the obligations of employers in terms of safety at work,
- Decree No. 2006-1257 of November 15, 2006 setting the minimum requirements for protection against chemical risks,
- Decree No. 2006 - 1260 of 15/11/2006 relating to ventilation and sanitation conditions in the workplace,
- Interministerial decree n°04862/MEPN/MEMI/M. Int of 14 July 1999 on POIs in classified establishments,
- Order 009371 of 05/10/2007, dealing with the management of used oils

The AfDB's environmental and social safeguard system applies to the project as long as it is financed by this institution. Also, the implementation of the project should be guided by the provisions of the AfDB instruments, which 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 (IESIA) Guidelines: these are detailed guidelines (methodological, sectoral and thematic) on Integrated Environmental and Social Impact Assessment (IESIA).

The project will avoid negative impacts as much as possible, in particular the displacement of people and the loss of socio-economic activities, damage to the health of the population and that of the environment. Specific measures are proposed in the ESMP to enable the project to be in compliance with the operational safeguards triggered

☞ Strengths and weaknesses of the actors involved in the implementation of the project

The following table presents the actors involved in the implementation of the project, their strengths and weaknesses and the capacity building needs.

Institution	Strengths	Weaknesses	Action to be taken to overcome the weaknesses identified
OFOR	- Has technical staff - Existence of a monitoring-evaluation function in the monotring system for projects executed by OFOR - Effectiveness and efficiency of operator monitoring; - OFOR has a social expert recruited under the PEAMIR	- Does not have the technical capacity to take into account toxic elements (heavy metals) in the process of acceptance of works and quality control of water in operation (high costs) - Insufficient human resources and technical capacities for water quality control (staff, processes, etc.); - OFOR agents do not have proven skills in taking into account the AfDB's environmental and social safeguards.	- Mobilize part-time technical assistance in the field of water quality monitoring (Chemical Engineer, specialized in water quality control); - Strengthening of environmental and social management capacities, in particular the consideration of the AfDB's environmental and social safeguards.
DEEC/DREEC	- Familiarity with international hazardous chemicals regulations and funding mechanisms, particularly in relation to mercury	- Insufficient staff working on the issue of chemical substances - Insufficient technical and financial resources for monitoring environmental matrices that could potentially be contaminated by heavy metals (in particular mercury and arsenic)	- - Support the DEEC in environmental monitoring: Support for the organization of monitoring missions of the close and distant protection perimeters of the catchments
Directorate General of Health	- Mastery of health statistics at the national level - Implementation of a health pyramid which allows to have a control of health problems at the local level	- Lack of orientation of epidemiological studies, in particular ecological studies 3on diseases potentially linked to the environment as a determinant of public health	- Support the DAS in epidemiological surveillance and prevalence control through an integrated study (contamination, exposure and prevalence)
Poison Control Center	- Staff qualification level - Good knowledge in the field of toxicology	- Weakness of the means to investigate problems in order to help make the right decision in sectoral prevention strategies	- Support the CAP in the "exposure" part of the DAS study

[3]*The objective of an ecological study is to determine the variations in the occurrence of a disease in space (geographical study) or in time (temporal study) and to correlate these variations with environmental factors.*

Institution	Strengths	Weaknesses	Action to be taken to overcome the weaknesses identified
Department of Internal Trade National Laboratory for Analysis and Control	INN - Well established at the national level - LNAC Great experience (laboratory created in 1939 for the AOF) - Consideration of drinking water in the quality control of food and non-food products - Modernized and well-equipped control laboratory since 2006 thanks to cooperation with the EU and the Kingdom of Morocco - Laboratory in 2015 by the French Accreditation Committee (COFRAC)	- Absence of opening towards the private - Sustainability of resources for a sufficient and permanent endowment of resources for the availability of chemical reagents	- Promote the establishment of a memorandum of understanding between the LNAC and the OFOR for the analyzes of borehole water, in particular on the complex parameters relating to heavy metals (counter - expertise) -

☞ **Institutional teaming for project implementation**

Ministries	Organization	Missions within the framework of the project
Ministry of Water and Sanitation	OFOR	Ensures the control of the operation by the Service Delegate, in particular with regard to the specifications on the quality of the water
Ministry of Environment and Sustainable Development	DEEC/DREEC	Collects and can share data on mercury with other state public services in order to facilitate the orientation of sectoral policies and projects that may be influenced by gold panning activity Evaluates the risks related to the use of mercury and documents the progress made at the level of the National Action Plan of Senegal on mercury and the difficulties encountered
Ministry of Health and Social Action	Directorate General of Health	Head of Public Health Statistics
	Poison Control Center	Ensures the prevention and management of poisoning caused by substances foreign to the human body without nutritional value and possessing toxic properties,

Ministries	Organization	Missions within the framework of the project
Ministry of Trade and Small and Medium Enterprises	Department of Internal Trade National Laboratory for Analysis and Control	Watch out for consumer protection

D. Impacts and risks

Positive impacts

- Probable jobs for the populations during the works
- Development of economic and commercial activities around the site
- Improved access to water
- Reduced water fetching
- Improvement of the living conditions of beneficiary populations
- Improvement of activities reserved for women (processing and sale of food products) following the improvement of conditions of access to water
- Reduction or eradication of certain health risks related to the absence of drinking water

D.1. Negative impacts and risks of the project in the works phase

D.1.1. impacts and risks common to the components (Drilling and Networks)

Positive impacts of the project

☞ **High impacts/high risks**

⇨ ***Human and socioeconomic environment***

- Risk of accidents linked to the intervention of external companies
- Risk of disruption of mobility linked to the movement of construction machinery
- Risk of spreading COVID-19
- Health risks on populations and workers (STI, HIV / AIDS , mycosis and malaria)
- Risk damage to health related to faecal peril
- Risk of conflict between local populations and site personnel
- Risks of gender-based violence (GBV)
- Risk of accidents related to rolling stock

⇨ ***Physical environment***

- Risk of soil pollution

☞ **Medium impacts/significant risks**

⇨ ***Human and socioeconomic environment***

- Nuisances suffered by local residents
- Risks of fortuitous discoveries of cultural property

⇨ ***Biological medium***

Loss of individuals of plant species identified in the sites (a shrubby layer consisting of five (05) individuals of *Combretum micranthum,* two (02) feet of *Combretum glutinosum* and a herbaceous layer composed of *Senna obtusifolia (or Cassia obtusifolia)* , *cynodon dactylon (dry)*

⇨ ***Physical environment***

- Risk of runoff pollution
- Modification of the structure of the ground and basement
- Degradation of air quality

D.1.2 **. Impacts and risks specific to the "network" component**

⇨ **Human and socioeconomic environment**

☞ ***High impacts/high risks***

- Risk of disruption of third-party networks;
- Risk of accidents (fall and/or burial) related to trenches for laying the pipe
- Risk of development of respiratory diseases

☞ ***Medium impacts/significant risks***

- Disruption of socio-economic activities
- Disruption of the mobility of goods and people

D.1.3. Impacts and risks specific to the "drilling" component

⇨ **Human and socioeconomic environment**

☞ ***High impacts/high risks***

- Risk of disruption of drinking water supply
- Risk of direct groundwater pollution during drilling work
- Risk of inhalation of chlorine vapor during borehole disinfection

☞ ***Medium impacts/significant risks***

- Risks linked to an overdose/low dose of chlorine for water disinfection

D.1.4. Impacts and risks specific to the water tower

⇨ **Human and socioeconomic environment**

☞ ***High impacts/high risks***

- Risk of falling from height

D.2. Negative impacts and risks of the project in the operational phase

D.2.1. Human and socioeconomic environment

⇨ **Drilling component**

☞ ***High impacts/high risks***

- Risk of inhalation of chlorine vapor during borehole disinfection

☞ ***Medium impacts/significant risks***

- Risks linked to an overdose/low dose of chlorine for water disinfection

⇨ **Water tower component**

☞ ***High impacts/high risks***

- Risk of falling from height

⇨ **Network component**

☞ ***High impacts/high risks***

- Risks of water leaks from pipes

☞ ***Medium impacts/significant risks***

- Risk of contamination of the water in the piped network

D.3. Impacts and risks of climate change on the project

☞ ***High impacts/high risks***

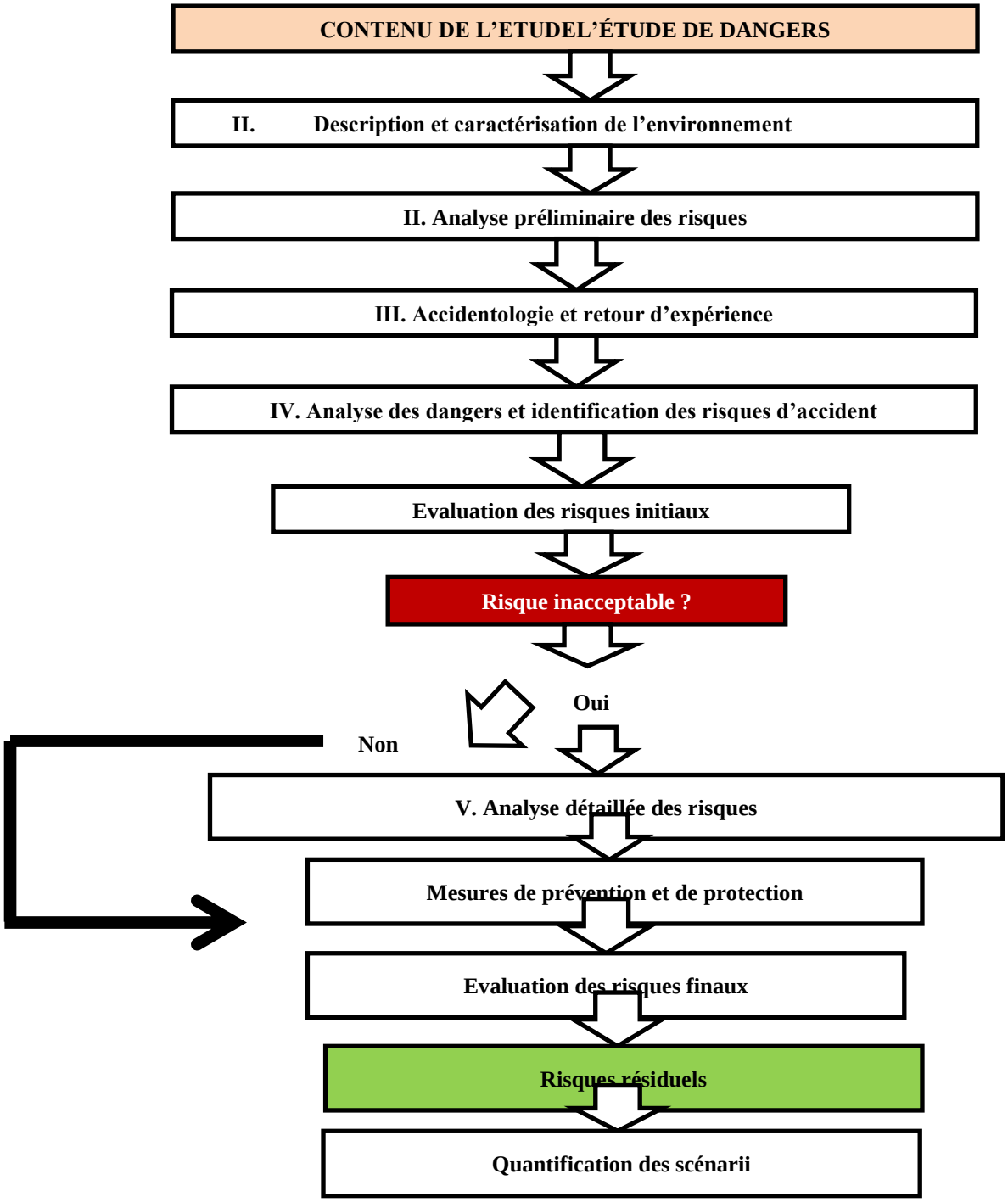
- Risk of reduction in the volumes of water available at abstraction points (drilling)
- Risk increase in demand for drinking water

☞ ***Medium impacts/significant risks***

- Risk alteration of groundwater quality in relation to CC

E. Hazard study

The EDD consisted of an analysis of the risks likely to occur on the installations. These risks were characterized by their probability of occurrence, their kinetics and their severity. The methodology adopted for the hazard study is presented in the flowchart below.



The major accident scenarios noted for the project concern, among others:

- Collision of machinery and/or construction vehicles
- Rollover of heavy machinery or trucks
- Loss of stability of structures including water towers

F. Public consultation

Public consultations were conducted as part of this study throughout the project area. A total of 24 people were consulted, including 2 women. The following table shows the schedule of meetings.

Regions	Dates
Dakar (institutional meetings)	From 08 to 15 July 2021
Tambacounda (CRD)	31 July 2021

The actors consulted at the central, decentralized and community levels are distributed in the regions of Dakar and Tambacounda, according to the table below.

Actors consulted

National level	Regional level
11. Department of the Environment and Classified Establishments / MEDD 12. Directorate of Civil Protection (BNSP) / MI 13. National Health Service 14. WE HAVE 15. Directorate of Roads (MITTD) 16. Direction of Opening up Strategies (MITTD) 17. Department of Sanitation / MEA 18. Department of Water Resources Management and Planning (DGPRE) / MEA 19. Directorate for the Promotion of Social Equity (MDCEST) 20. Directorate for the Promotion of Territorial Equity (MDCEST)	Tambacounda CRD (Governance, Prefectures, Sub-prefectures, Departmental Council, Town Hall, (Matam Regional Livestock and Animal Production Service, Hydraulics, DRDR, Sanitation, DREEC, Mines and Geology, Regional Development Agency, Community Development, GRET NGO, NGO "La Lumière", SOGES, MSA.

The following table presents the points discussed, the concerns/fears and the suggestions/recommendations of the stakeholders.

Points discussed, concerns/expectations and suggestions/recommendation of stakeholders

Points discussed	Concerns and expectations	Suggestions and Recommendations
08/07/2021	**11. DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT AND CLASSIFIED ESTABLISHMENTS / MEDD**	
- Opinion on the project - Environmental and social issues of the Project in relation to the sector - Major environmental and social impacts and risks - Capacities in environmental and social management	- Compliance with legal procedure and the environmental code - Collaboration with the DEEC and the DREECs to support the project (preparation, monitoring, capacity building in environmental and social management	- Ensure environmental and social monitoring as part of the implementation of the ESMPs by setting up a collaboration scheme with the DEEC/DREEC in relation to the project components in each region - Conduct consultations with the public concerned and meet with local populations to confirm the choice of sites - Propose a mechanism that ensures the effectiveness of monitoring (Protocols, Advisory Support / Consultant, etc.) - Capitalize on the environmental studies already carried out in the sector
07/13/2021	**12. DEPARTMENT OF SANITATION / MEA**	

Points discussed	Concerns and expectations	Suggestions and Recommendations
- Opinion on the project - Consistency of projects with the sanitation policy - Major environmental and social issues, impacts and risks - Capacities in environmental and social management	- Social acceptability and community engagement - Consideration of climate change	- Take the sanitation component into account - Involve the sanitation services in the implementation of the project - Ensure their equipment maintenance - Ensure proper coordination of actions in the field - Strengthen the capacities of the services in charge of sanitation in environmental management for proper involvement in the monitoring of project activities
07/15/2021	**13. OPENING UP STRATEGY DIRECTORATE / MITTD**	
- Project Notice - Major environmental and social issues, impacts and risks - Missions and role in the implementation of the Projects - Capacity building needs in environmental and social management	- Loss of agricultural land, livelihoods, dwellings, vegetation and pasture	- Intervene in the areas most in need of infrastructure - Compensate for loss of property and impacted land - Respect the deadlines for the work - Prioritize the recruitment of local labor taking gender into account during works - Involve the local authorities concerned in all processes (choice of sites, communication and awareness-raising) - Strengthen the capacities of young people and local authorities in the field of maintenance of basic community equipment
07/16/2021	**14. GENERAL MANAGEMENT OF THE HYGIENE SERVICE / MSAS**	
- Project Notice - Consistency of the project with the national hygiene policy - Major environmental and social issues, impacts and risks - Missions and role of the service in the implementation of the Projects - Capacity building needs related to the project	- Appearance and/or development of certain diseases, especially with air pollution during the construction phase - Risk of displacement of the houses that will be in the plots - Compliance with the Hygiene and Sanitation Code - Health, hygiene and safety on construction sites: in construction sites, often due to a lack of drinking water and toilets, workers can practice defecation in the open air, which is a source of pollution, nuisance and contamination.	- Requesting the Hygiene Service to support the Project in control operations, technical assistance and awareness-raising - Take into account the environment and sanitation code in the design and implementation of the Project - Communicate well with the populations and the competent authorities to clearly identify the need for reinforcement - Capitalize on the experiences of similar projects - Advocate a multi-sectoral approach in the implementation of the project - Take into account the local development plans drawn up in the target municipalities for the sake of harmonization and consistency - Avoid problems related to land impacts in the construction of structures - Take into account the expression of the needs of the populations affected and provide for social support measures - Develop an inclusive approach that integrates all stakeholders at all levels to succeed in these types of projects - Ensure compliance with the Hygiene and Sanitation Code

Points discussed	Concerns and expectations	Suggestions and Recommendations
		- Sensitize local populations and site personnel on the types of diseases existing in the area and related to the project
07/13/2021	**15. DIRECTORATE OF WATER RESOURCES MANAGEMENT AND PLANNING (DGPRE) / MINISTRY OF WATER AND SANITATION (MEA)**	
- Project Notice - Consistency of the project with the water policy - Major environmental and social issues, impacts and risks - Missions and role in the implementation of the Projects - GHG capacity building	- For Projects in the North and South, only the DPGRE is able to call on the OMVS so that the Project can use transboundary waters	- Take into account the natural flow direction of rainwater to minimize the risk of flooding - Go through the DGPRE which will seize the appropriate services for the use of surface and ground water - Alert the DGPRE in time in the event of impacts on the structures by the works - Take into account social issues and impacts on water resources - Strengthen the capacities of the DGPRE in environmental and social assessment, especially in terms of implementation and monitoring of ESMPs
07/13/2021	**16. DEPARTMENT OF SOCIAL EQUITY (DES) / MDCEST**	
- Project Notice - Consistency of the project with the national policy on social equity - Social Issues of Projects related to the field of social equity - Major potential social impacts related to the project	- Infrastructure must be equitably distributed geographically and physically but also accessible to all - This work may require the movement of people or places of business	- Promote the geographical and social accessibility of infrastructure vis-à-vis all social groups, including people with disabilities - Take into account the specific needs of populations in situations of vulnerability in the designs and implementation of PASEA-RD - Make people aware of the importance of projects in order to get them to take ownership of them - Involve young people from the targeted localities, by bringing them together and training them in the maintenance and monitoring of the works - Train local young people on the manufacture of cobblestones and driving machinery during the execution of the works - Focus on compensation and social support for people who will be impacted by the Project - Support for the implementation of the support program for the economic and social inclusion of people with disabilities
07/13/2021	**17. NATIONAL SANITATION OFFICE OF SENEGAL (ONAS) / MINISTRY OF WATER AND SANITATION (MEA)**	
- Project Notice - Consistency of the project with the national sanitation policy	- Risk of water pollution - Absence of faecal sludge treatment station (STBV) - ONAS has expertise in the field of construction,	- Request documentation relating to the sanitation master plan from ONAS to clearly define the routes without major impacts on the network and ONAS structures - ODD standards must be respected with regard to the construction of structures

Points discussed	Concerns and expectations	Suggestions and Recommendations
- Environmental and social issues of the Project - Major environmental and social impacts and risks - GHG Capabilities	operation and monitoring of STBVs - ONAS has an environmental service dedicated to monitoring Projects with an Environmental Expert and a Social Expert.	- Avoid contamination of water sources - Support the construction of latrines with STBVs and set up emptying trucks in the beneficiary areas to avoid the use of manual emptying in nature, a source of pollution and contamination of water resources
07/13/2021	**18. ROADS MANAGEMENT / MITTD**	
- Project Notice - Environmental and social issues of the Project - Major environmental and social impacts and risks - Missions and role in the implementation of the Projects - Capacity building needs in environmental and social management	- It is very good to erect works but the most important thing is maintenance - The follow-up and maintenance aspect is always relegated to the background in these types of Projects. - Priority must be given to social mobilization, especially community actors, but unfortunately they are often neglected when a large part of the success of the Project depends on them. - Local populations should not be forgotten in the recruitment of labor	- Implement effective and resilient mechanisms for managing and monitoring social and environmental impacts, especially negative ones - Count on the mobilization of all stakeholders to make this Project a success - Take into account the roles, responsibilities and missions of all ministries that are involved in the program - Raise awareness and properly prepare populations for the integration of infrastructure into the configuration of the social fabric - Advocate the recruitment and training of local labor for proper monitoring of works - Recruit local businesses - Take into account transhumance corridors and develop animal watering sites - Set up monitoring committees in which our representatives will be involved
07/13/2021	**19. TERRITORIAL EQUITY DIRECTORATE / MDCEST**	
- Project Notice - Consistency with the territorial equity policy - Major environmental and social issues, impacts and risks	- The Territorial Equity Department currently manages the PROMOVILLES, PUMA and PUDC programs	- Ensure coordination between the interventions of the various actors and projects in the field of DWS - Support our regional offices in terms of work tools so that they can carry out their missions
07/16/2021	**20. NATIONAL BRIGADE OF FIREFIGHTERS / MINISTRY OF THE INTERIOR**	
- Opinion on the project - Major environmental and social issues, impacts and risks	- Health and safety during the works - Securing works - Risk of accidents	- Training of construction company staff - Compulsory wearing of PPE for site personnel - Support young people in health, safety and hygiene training - Securing structures to avoid accidents - Training of local community operating staff in equipment management, maintenance

The interviews held revealed that the project is widely accepted. The actors nevertheless expressed concerns in relation to the targeting of sites and locations, the risks of using polluted aquifers, the communication around the project, the involvement of the actors concerned in the whole process of the implementation of the project. , the taking into account of the positive impacts and risks at the

environmental and social level, etc., the management of the workforce and the capacity building needs of the stakeholders, the monitoring of the environmental and social management of the achievements.

G. Environmental and Social Management Plan

G.1. Regulatory measures

☞ ***Compliance with environmental regulations***

The contracting authority will implement the drilling construction 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.
Both during the construction and operational phases, the project activities will have to ensure compliance with environmental standards in terms of noise, particles in the air, atmospheric pollutants released by equipment. In the absence of limit values not to be exceeded, the directives of the World Bank were used.
In addition, the companies in charge of the works will have to approach the DREEC of Tambacounda for the regulatory compliance of the installations which will have to be the subject of an operating permit.

☞ ***Compliance with land regulations***

The site of the project is located within the confines of the land base which currently houses the water tower. He belongs to OFOR.

☞ ***Compliance with the Water Code***

In application of the water police through the monitoring of the chemical quality of the water distributed, including parameters of toxic substances taking into account the environmental and socio-economic profile of the DGPRE.

☞ ***Compliance with the Goudiry Master Plan***

The Project will comply with the PDU of the city of Goudiry. If necessary, an urban consolidation procedure will be requested to secure the collective facilities that will be developed and, if necessary, their easements, which will be defined by prefectural decree.

G.2. Specific operational measures in the preparatory phase of the works

⇨ ***Management of impacts and risks common to the components (Drillings, castle and Networks)***

➢ *Impacts and risks on the human and/or socioeconomic environment*

☞ ***Prevention and management of accident risks related to the intervention of external companies***

- Inform the companies working on the site about the risks and safety instructions (safety meeting);
- Harmonize environment-health-safety clauses for all companies involved in the project;
- Include specific clauses in the contracts of subcontractors with a view to compliance with safety and environmental protection measures.

In the event of an incident:

- Rescue the victim and/or alert the emergency services if the situation requires it;
- Determine the causes of the incident and remedy them;
- Correct failures and malfunctions of the safety device;
- Settle amicably any conflict arising on the site (site manager)

☞ ***Prevention and management of the risk of disruption of mobility linked to the movement of construction machinery***

- Communicate with local residents on the nature and duration of the work
- Establish a traffic plan;

- Establish vertical signage to limit the speed of movement of construction machinery and vehicles;
- Systematize the regular maintenance of vehicles;
- Systematize vehicle safety devices (horn, light signal, audible back-up warning, etc.);
- Train operators in safe driving.

☞ ***Prevention and management of the risk of spreading COVID-19***

- Information & awareness of staff on compliance with distancing instructions and barrier measures:
  - Respect a distance of at least 1 m between two people;
  - Wash your hands regularly;
  - Cough or sneeze into your elbow;
  - Use single-use tissues;
  - Always wear a mask;
- Provide a hydro-alcoholic gel and a temperature measurement at the entrance to the site;
- Set up a site entry/exit control system, secure the site boundaries;
- Train security personnel on the (enhanced) system in place to secure the site and control entrances and exits, the behaviors required of them in applying this system and any COVID - 19 specific considerations;
- Confirm that workers are fit for duty before entering the site or commencing work;
- Hold daily briefings for workers before work begins, focusing on specific COVID-19 cough standards, hand hygiene and distancing measures, use of demonstrations and methods participatory;
- During daily briefings, remind workers to self-monitor for possible symptoms (fever, cough) and to report to their supervisor or the COVID-19 focal point if they have symptoms or feel sick;
- Prevent a worker from an affected area or who has been in contact with an infected person from returning to the site for 14 days or (if this is not possible) isolate this worker for 14 days;

Develop emergency response procedures.

- Implement emergency response procedures;
- Preventing a sick worker from entering the site, referring them to local health facilities if necessary or requiring them to isolate themselves at home for 14 days;
- Assist workers with COVID-19

☞ ***Prevention and management of health risks on populations and workers (STI, HIV / AIDS , mycosis and malaria)***

- ***Prevention of STIs and HIV/AIDS***
- Information & public awareness
- Distribution of condoms at the site base
- Organize screening sessions for infectious diseases during the pre-employment medical examination:
- ***Prevention of fungal infections***
- Recommendations for individual and collective hygiene measures within the worksite bases
- Avoid behaviors conducive to the spread of skin diseases such as sharing PPE
- promote collective hygiene within the bases / construction huts, in particular the cleanliness of toilets, the collection and disposal of waste such as empty cups and pots
- ***Malaria prevention***
- Provide workers with impregnated mosquito nets

☞ ***Risk prevention and management faecal peril disease***

- Provide work sites with a sufficient number of toilets;
- Equip toilets with hygiene products;
- Ensure the cleanliness of the toilets
- Educate workers on the use and hygiene of toilets

In case of infestation:

- Isolate the infested person and deworm it;
- Diagnose the rest of the team

- Continue raising awareness related to compliance with personal hygiene rules

☞ ***Management of nuisances suffered by local residents***

- Set up an information panel at the entrance to the site indicating the contact details of the site managers (project owner, companies) and recalling the dates of the main phases of work as well as the nature of the potential associated nuisances (noise, dust , increased vehicle traffic, etc.);
- Set up a complaint box at the entrance to the site allowing local residents to ask questions and express their comments;
- Organize site visits for local residents to highlight the efforts made to reduce nuisance;
- Reduce and optimize the parking of staff vehicles in order to produce the least inconvenience or nuisance in neighboring streets;
- Plan deliveries and supplies during the day in order to avoid deliveries at peak times or at times likely to cause nuisance to the neighbourhood. Vehicles delivering equipment and materials must not obstruct traffic around the site;
- Raise staff awareness and systematize it for any new worker on the site.

☞ ***Prevention of the risk of conflicts between local populations and site personnel***

- Recruit local labor as a priority for unskilled jobs: mason, scrap metal worker, woodcutters, guards for the base and equipment, etc.
- Take gender into account (give women an employment quota to be determined in consultation with the company in charge of the works, the local population, local NGOs, the local Complaints Management Committee;
- Develop a recruitment plan that identifies the various positions to be filled, those for which the local workforce should be prioritized, the corresponding profiles and the social categories to be favored;
- Validate the plan thus drawn up by the local communities;
- Establish a transparent recruitment mechanism;
- Educate site personnel on respect for the habits and customs of the populations
- Set up a mechanism for preventing and managing conflicts with local populations. This mechanism should provide for three levels of conflict resolution:
    - Amicably internally by OFOR;
    - Amicably at municipal level through a Local Complaints Management Committee (CLGP) which must include at least the Mayor or his representative, who chairs it, the Heads of neighborhoods, a representative of the women's association, a representative of the youth association, a representative of the complainants and a local NGO or association;
    - By recourse to the judicial system.

☞ ***Management of the risks of fortuitous discoveries of cultural property***

- Train workers in the recognition of cultural property;
- Protecting cultural sites and assets
- Educate workers on respect for cultural goods

In case of accidental 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;

☞ ***Prevention and management of the risk of gender-based violence (GBV)***

- Develop a recruitment plan that identifies the various positions for which the female workforce should be favored;
- Reserve quotas for women to be set by all stakeholders (business, populations, NGOs, etc.) for other positions;
- Validate the plan thus drawn up by the local communities;
- Guarantee the respect of the quotas granted to women;
- Sensitize site personnel on respect for the habits and customs of the populations;
- Provide in the MGP, a specific component (response plan for exploitation, sexual abuse/sexual harassment) intended for the prevention and care of victims of sexual abuse and gender-based violence. This component should make it possible to raise the awareness of workers and women

(on their rights and their means of recourse in the event of abuse, discrimination or violence). It must include a structure for collecting complaints (toll-free number, register of complaints to be kept on the site and at municipal level, etc.) and guarantee the recording and processing of all complaints for sexual exploitation/abuse and sexual harassment according to the procedure described above.

- ***Prevention and management of the risk of construction site accidents related to handling***
  - Display the safety instructions on the site;
  - Wear PPE (gloves, safety shoes);
  - Regularly maintain the machines;
  - Establish a traffic plan;
  - Limit the speed of machinery to 20 km/h on the site;
  - Secure machine maneuvering areas;
  - Secure the loads handled, record the devices and machines before intervention;
  - Maintain traffic lanes;
  - Train operators/drivers in safe driving;
  - Train staff in handling;
  - Limit manual handling to workstations;
  - Establish incident or accident sheets so that he has traces to draw lessons for possible risks.
- ***Management of the risk of falls on the same level***
  - Clean and maintain work platforms;
  - Mark out risk areas;
  - Avoid leaving cables and other equipment trailing in the passageways;
  - Proceed with the installation of guardrails;
  - Backfill excavations and excavations;
  - Wear non-slip safety shoes;
  - Correct the view:
  - Recruit a security manager to ensure compliance with security rules
  - Educate site personnel on safety measures.
- ***Managing the risk of falling objects***
  - Clean the site regularly;
  - Wear PPE (helmet);
  - Check the stability of formwork elements, props, etc. ;
  - Properly secure the loads being handled;
  - Establish a traffic plan.
- ***Management of the risk of bodily injury related to the work environment***
  - Reduce the noise produced by the machines by insulation and/or provision of acoustic screens;
  - 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.
- ***Management of the risk of intoxication or allergy to chemicals used on the site***
  - Systematically wear PPE (mask, gloves, safety shoes, protective glasses)
  - Raise staff awareness of the risks associated with the HDPE index.
- ***Management of the risk of bodily injury related to radiation emitted during torch and electric arc welding (visual disturbances)***
  - Systematically wear PPE (mask, gloves, safety shoes, protective glasses)
  - Raise staff awareness of the risks associated with the HDPE index.
- ***Road accident* risk management**
  - 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 access road to the site;
  - Provide drivers with first aid kits and train them in their use;
  - Equip vehicles with a reversing alarm:

- Establish a traffic plan in the area concerned and on the site;
- Collaborate with health structures for emergency management (hospital, Urgences 24);
- Position the work signs and mark the work;
- Establish an emergency response procedure;

⇨ **Management of impacts and risks on the biological environment**

☞ ***Mitigation of the destruction of plant cover***

- Carry out compensatory reforestation of destroyed trees to avoid a net loss of biodiversity. If possible ensure a net gain in biodiversity;
- Comply with forest 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. Slaughtering taxes must also be paid in advance.

☞ ***Wildlife Disturbance Mitigation***

- Educate drivers on the preservation of wild animals ;
- Avoid destroying wildlife habitats;

⇨ **Management of impacts and risks on the physical environment**

☞ ***Soil pollution risk management***

- Regularly clean storage areas, access and passage areas, as well as work areas;
- Set up a waste management system encompassing all operations aimed at reducing, sorting, storing, collecting, transporting, recovering and treating waste using appropriate methods;
- Store potentially polluting liquids on an airtight surface. Containers must be kept closed and stored under cover;
- Prohibition of all deposits of work waste outside of watertight skips;
- Consider subcontracting with a company competent in the treatment of used oils;
- Collect used oils and waste for recycling or proper disposal;
- Set up watertight and drainable septic tanks on construction sites

In the event of soil pollution by waste:

- Alert the competent authorities and the person/structure in question so that they are aware of the impacts;
- Determine the source of the pollution, collect the waste and evacuate it to authorized treatment sites while ensuring its traceability;
- Contain pollution;
- Take samples/measurements to characterize the pollution;
- Determine the failures of the waste management system and ensure its compliance;

☞ ***Runoff pollution risk management***

- In addition to compliance with soil pollution prevention measures, it is advisable to:
- Formally prohibit the washing of machinery and vehicles in the Senegal River :
- Store and handle chemicals on sealed surfaces;
- Avoid working in the rain

☞ ***Groundwater Pollution Risk Management***

- Respect the soil and surface water pollution prevention measures mentioned above;

In the event of groundwater pollution:

- Alert the competent authorities and the person/structure in question so that they become aware of the pollution;
- Determine the source of the pollution;
- Alert the populations of the area
- Follow the evolution of pollution

☞ ***Mitigation of the modification of the structure of the soil and subsoil***

- Minimize soil compaction;
- Restrict the use of heavy machinery to activities requiring them;

- Avoid unnecessary movements of heavy machinery;
- Level the surface of the ground at the level of the excavations.

☞ ***Mitigation of air quality degradation***
- Use equipment and machinery that meets standards;
- Regularly maintain equipment and machinery;
- Cut the engines of trucks/machines in the event of a stop,
- Watering of traffic lanes.

⇨ **impacts and risks specific to the "network" component**

☞ ***Mitigation of the disruption of the mobility of goods and people***
- Put in place a company deviation plan validated by the MDC and the public authorities which must be updated whenever necessary
- Mark the work;
- Set up signage and a security system;
- Inform the populations about the start of the works
- Respect the work execution deadline to minimize the impact on population mobility;
- Limit the work to the selected rights-of-way;
- Reduce the work execution time to minimize the impact on population mobility;
- Provide temporary passages for local residents and users. These passages must be chosen in concert with the local populations and authorities.

☞ **Management of the risk of disruption of third-party networks**
- Set up a consultation framework with all the dealers who will be impacted;
- Establish a reference situation of the road network likely to be impacted and carry out repairs at the end of the works;
- Review all quotes for the rehabilitation of affected networks for effective payment before the start of activities
- Inform and educate workers about unreported buried networks and the consequences
- Require compliance with authorized axle loads;
- Approach the concessionaires and collaborate with waters to identify all the routes of buried networks in the project area;
- Bypass the networks;
- Educate workers on respecting dealer networks.

☞ ***Management of the risk of accidents (fall and/or burial) related to the trenches for laying the pipe***
- Establish a traffic plan;
- Mark out, list the dangerous areas;
- Use good sloping techniques, shielding of excavations;
- Prohibit mechanical handling on the edge or above a trench occupied by workers;
- Require the presence of an authorized worker during excavation work.

☞ ***Risk management of respiratory diseases***
- 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;
- Tarpaulin of vehicles transporting equipment

⇨ **Management of impacts and risks specific to the "drilling" component**

☞ ***Management of the risk of disruption of the supply of drinking water***
- Make water reserves corresponding to the intervention time on the new borehole;

- Reduce the time of intervention on the borehole to the time strictly necessary for the disinfection and connection operations;
- Warn the populations in advance about the activities of connecting the borehole with the water tower and explain to them the measures taken to ensure continuity of satisfactory drinking water production on demand.

☞ ***Management of the risk of direct groundwater pollution during drilling works***

- Inject pressurized water to bring the sediments to the surface and continue the operation until the water coming out of the borehole is clear;
- Install a seal and a surface slab to reduce the risk of contamination by surface water;
- Be sure to pump out all chlorinated water used during disinfection. If a chlorine tester kit is available, the concentration of chlorine in the water can be measured. Otherwise, you have to pump until the water loses its chlorine smell.

G.2. Management of impacts and risks in the operational phase

⇨ **Drilling component**

☞ ***Managing the risk of chlorine vapor inhalation during borehole disinfection***

- Work in a ventilated area which will allow good evacuation of gases ;
- Wear PPE (protective suit, face mask, goggles and gloves) ;
- Prohibit the use of the pump during the cleaning process;

In case of intoxication:

- First responders will evacuate the victim to fresh air and put them to rest. if necessary ;
- Give the victim oxygen and bronchodilators (β 2-mimetic – salbutamol for example).
- Transport the victim to a health center;
- Monthly monitoring of respiratory function in patients who have developed ARDS (Adult Respiratory Distress Syndrome) or progressive respiratory failure. or in those with persistent RADS symptoms (Reactive Airway Dysfunction Syndrome) or asthma-like condition, which appears after a single exposure to an irritating agent without prior pulmonary disorder

☞ ***Management of the risk of overdosage/low dosage of chlorine during water disinfection***

- Respect the allowed doses. it should be remembered that a free chlorine level of around 0.2g/l for about fifteen minutes is necessary to inactivate the main bacterial germs, it must be greater than 0.3g/l for viruses:
- Empower and train the fountain workers, in order to make them aware of the challenge of disinfection and the need for their function;
- Promote the use of appropriate chlorination equipment:
- Perform microbiological monitoring

In the event of contamination of water treated or being treated:

- Alert the competent authorities and the person/structure in question so that they are aware of the impacts of their activities;
- Determine the source of the contamination and confine it;
- Collect and analyze water samples to characterize the pollution;
- Determine the failures of the water contamination prevention system and correct them;
- Suspend the supply of water and disinfect all structures;
- Ensure post-pollution monitoring of water quality

⇨ **Management of impacts and risks specific to the water tower**

☞ ***Management of the risk of falling from height***

- Inform, instruct and train staff on the risks of falls;
- Make sure to wear groynes for work at height (harness, work clothes, gloves);
- Use stable and resistant ladders;
- Develop working procedures for activities at height;
- Develop an emergency response procedure

☞ ***Management of network-specific impacts and risks***

- Ensure the tightness of the pipes;
- Ensure that the routes of the pipes are not subject to flooding;
- Maintain positive pressure in the drinking water supply network

In the event of water pollution from the pipes,

- Stop the water supply;
- Inform users of the danger and find them a reliable alternative source of water supply (tank truck, mineral water bottles)
- Look for the source of pollution and confine it;
- Repair faults and clean pipes;
- Ensure the removal of any risk for users before the recovery

☞ ***Risk management of water leaks in pipes***

- Ensure the tightness of the pipes;
- Monitor network leaks;
- Rehabilitate dilapidated sections of the network;
- Sensitize the population to notify OFOR in the event of a leak or an act of vandalism observed;
- Inform the population about the fines deducted in the event of clandestine connection

G.3. Climate Change Adaptation Strategies

☞ ***Management of the risk of a reduction in the volumes of water available at abstraction points (drilling***

- Ensure that the captured groundwater guarantees the supply whatever the scenario;
- Provide an alternate source of water supply
- Provide an alternate source of water supply

☞ ***Management of the risk of increased demand for drinking water***

- Seek an alternative source of water supply in case of exacerbated effects of CC;
- Provide for the necessary adjustments in the event of a drawdown of the water table

☞ ***Risk of alteration of groundwater quality in relation to CC***

- Monitor the quality of borehole water;
- Provide for the adaptation of the water treatment system to changes in its composition;

⇨ **Management of impacts and risks associated with the operation of standpipes**

☞ ***Management of water waste at the right fountains***

- Designate a person in charge for each standpipe;
- Ensure the maintenance of the BFs;
- Raising user awareness of water saving
- In case of leaks at the taps, replace them with new ones

☞ ***Management of the risks of conflicts between uses of standpipes***

- Ensure correct sizing of the BFs (sufficient water pressure, sufficient number of taps)

☞ ***Management of the risk of insalubrity at standpipes***

- To pave the surroundings of the BF;
- Ensure the maintenance of BFs and raise awareness of uses to minimize water spills
- Install a sump to collect spilled water
- Raise awareness among users

Summary of the mitigation plan during the construction phase

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
Measures common to all components									
RISK 1	Risk of soil pollution	• Develop sealed areas for the storage of hazardous products and products and waste; • Establish an effective waste management system; • Ensure the management of waste by an approved service provider; • Set up toilets with watertight and drainable septic tanks; • Formally prohibit the washing of machinery in watercourses.	Company	Include in DAO	Mobile toilet rental: 600,000 x 5 = 3,000,000 Bins: 18,000 x 5 = 90,000 Overhead: 1,000,000 Partial cost: **4,090,000**	Work phase	• Existence of sealed storage areas and a hazardous waste management system; • Waste management contract	• OFORDREEC/CRSE •	• Site visit
RISK 2	Risk of surface water pollution	• In addition to compliance with soil pollution prevention measures, it is advisable to: • Formally prohibit the washing of machinery and vehicles in the Senegal River: • Store and handle chemicals on sealed surfaces; • Avoid working in the rain	Company	Include in DAO	Concrete slab: 10 m^2 x 80,000 = **800,000**	Work phase	• Number of cases of pollution/spill observed	• OFORDREEC/CRSE	• Site visit
RISK 3	Risk of groundwater pollution	• Respect the soil and surface water pollution prevention measures mentioned above; • Clean up soil and surface water as soon as possible	Company	Include in DAO	Purchase of absorbent kits: 75,000 x 4 units = **300,000**	Work phase	• Number of cases of pollution/spill observed	• OFORDREEC/CRSE •	•
PR 1	Modification of the structure of the ground and basement	• Minimize soil compaction and to do this, • Prioritize manual work and light machinery • Avoid unnecessary movements of heavy machinery;	Company	Include in DAO	Include in the enterprise market	Work phase	• Number of tasks completed manually; • Average weight of gear used	• OFORDREEC/CRSE	•

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		• Level the surface of the ground at the level of the excavations							
PR 2	Degradation of air quality	• Cover the trucks; • Use equipment and machinery that meets the standards and • Maintain regularly; • Watering the tracks • Cut the engines of trucks/machines in the event of a stop, • Water the traffic lanes.	Company	Include in DAO	Watering truck rental: 60,000 FCFA/day x 20 days = **1,200,000**	Work phase	• Number of regularly covered trucks • Runway watering frequency • Number of complaints from neighbors • Complaint follow-up reports	• OFORDREEC/CRSE	•
PR 3	Destruction of flora and vegetation	• Comply with forest regulations; • Avoid if possible the trees located in the rights-of-way; • Compensate for the trees that will be felled (five (05) feet of Combretum micranthum, 02 feet of Combretum glutinosum , and a small foot of mango tree)	Company	To be included in the DAOs	3000/foot, i.e. 24000 FCFA	Work phase	• Number of bypassed trees; • Reforested area/linear	• OFORDREEC/CRSE • IREF	• Visual control
PR 4	Wildlife disturbance	• Comply with the requirements of the Hunting and Wildlife Protection Code; • Reduce speeds to 20km/h in areas with proven wildlife potential; • Educate drivers on the preservation of animals; • Avoid destroying wildlife habitats; • Reduce noise levels in areas with wildlife potential	Company	Include in DAO	See information and training plan	Work phase	• Maximum vehicle speed; • Number of workers made aware of compliance with the provisions of the Hunting Code	• OFORDREEC/CRSE • IREF	•
RISK 4	Risk of accidents linked to the	• Insert specific clauses in the DAO;	SONES	To be included in the DAOs	See information	Preparatory phase	• Taken into account in the DAOs	• SONES	• Consultation of DAOs

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
	intervention of external companies	• Harmonize HSE clauses for all companies • Inform companies about the risks and safety instructions			and training plan				
RISK 5	Risk of disruption of mobility related to the movement of construction machinery	• Develop a traffic plan; • Install vertical speed limit signs; • Systematize regular vehicle maintenance; • Provide vehicles with safety devices (back-up alarm); • Train operators in safe driving.	Company	Include in DAO	Site deviation sign: 65,000 x 2 = 130,000 Works hazard signs AK 5: 95,000 x 4 = 380,000 Iron site barrier, 1.00x1.50 m: 8,000 x 10 = 80,000 Non-slip walkway for the protection of a pedestrian crossing on trenches : 15,000 x 2 = 30,000	Work phase	• Number of footbridges installed in front of private properties • Number of complaints recorded during the works • Number of complaints handled/Total number of complaints • Speed of complaint handling	• OORDREEC/CRSE Local authority • Municipal service in charge of roads • Directorate of Civil Protection	•
IMP-5	Disruption of the mobility of goods and people	• Inform the populations about the start of the works and the areas concerned; • Arrange deviations to validate the public authorities;	Company	Include in DAO	Site deviation sign: 65,000 x 2 = 130,000	Work phase	• Number of footbridges installed in front of private properties • Number of complaints recorded during the works	• OFORCRSE/CLIS • Territorial community	• Complaint register • Monthly works supervision report

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		• Build walkways in front of private properties • Mark the work; • Respect the deadline for the execution of the work; • Provide temporary passages for local populations and users; • Collect and process complaints from the population					• Number of complaints handled/Total number of complaints • Speed of complaint handling	• Municipal service in charge of roads • Directorate of Civil Protection •	• Site visit •
RISK 6	Risk of spreading COVID-19	• Raising workers' awareness of the COVID-19 risk • Respect a distance of at least 1 m between people; • Wash your hands regularly; • Cough or sneeze into your elbow; • Use single-use tissues; • Always wear a mask; • Provide a hydro-alcoholic gel and a temperature measurement at the entrance to the site.	Company	To be included in the DAO (provision of mask, antiseptic gel soap) IEC program	Masks: 720 packets x 6,000 FCFA = 4,320,000 FCFA Hydroalcoholic gels: 720 x 2,000 FCFA = 1,440,000 detector : 65,000 FCFA x 8 = 520,000 FCFA **Partial cost: CFAF 6,280,000**	Work phase	• Number of workers respecting the barrier measures/total number of workers; • Existence of antiseptic gel and soap in sufficient quantity; • Existence of an IEC plan	• OFOR DREEC/CRSE	•
RISK 7	Risk of spreading STIs/HIV- AIDS and fungal infections	• Sensitize the populations on the risks of STI/HIV-AIDS; • Distribute condoms to workers • Organize STI/HIV-AIDS screening sessions	NGOs & associations	Communication plan	20,000 FCFA x 200 condom packets = **4,000,000 FCFA**	Work phase	• Number of awareness-raising actions carried out • Number of condoms distributed	• OFOR DREEC/CRSE Public Health	•

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
RISK 8	Risk of faecal peril disease	• Provide sites with clean toilets in sufficient numbers and with hygiene products • Educate workers on the use and hygiene of toilets	Company	To be included in the DAOs	see RISQ1	Work phase	• Number of toilets installed; • Number of standard toilets/total number of toilets	• OFOR DREEC/CRSE	•
IMP -6	Nuisances suffered by residents living near the works	• Inform local residents before the start of work; • Install a complaint box at the entrance to the site to collect complaints from workers; • Set up an information panel at the entrance to the site; • Set up a complaint box at the entrance to the site; • Organize site visits • Reduce and optimize vehicle parking; • Plan deliveries and supplies for the day; • Raising staff awareness and systematizing it	Company	To be included in the DAOs	PM	Work phase	• Number of panels installed; • Number of complaints registered; • Number of visits made to the site;	• OFOR • DREEC/CRSE	• Site visit
RISK 9	Risk of social conflicts between local populations and site personnel	• Recruit local labor as a priority for unskilled jobs; • Take gender into account and grant an employment quota to women at • Set up a conflict prevention and management mechanism • Collect and respond to all Complaints; • Respect the habits and customs of the people	Company	Include in DAO	PM	Work phase	• Hiring register; • Number of complaints received and processed	• OFORDREEC/CRSE	• Complaint register • Monthly works supervision report • Site visit •

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
RISK 10	Risk of fortuitous discovery of cultural heritage	• Carry out an inventory of cultural sites; • Protect cultural sites and property; • Raise awareness and train workers in response procedures in the event of the discovery of cultural remains.	Company	Include in DAO	Provision for protective equipment for fortuitous discoveries and secure transport: **1,500,000 FCFA**	Work phase	• Number of incidental findings where the procedure is followed by workers < 1	• OFORDREEC/CRSE • Territorial community • Municipal service	• Monthly works supervision report •
RISK 11	Risks of sexual abuse and harassment, employment discrimination to the detriment of women and gender-based violence (GBV)	• Sensitize site personnel on respect for the habits and customs of the populations; • Establish a mechanism for the prevention and care of victims of sexual abuse and GBV. Educate workers on abuse/harassment and discrimination or violence).	NGO Associations	IEC program	Included in the cost of the IEC program and the PGM Company	Work phase	• Minutes of awareness session	• OFORCLIS/NGO • Association	• Consultation of awareness minutes
Measures specific to the network component									
IMP 7	Disruption of economic activities and loss of income	• Meet project deadlines; • Provide support to people affected by the project • List; • Assess and compensate for losses; • Collect and process complaints from the population	SONES Enterprise	To be included in the DAOs	PM	Before and during the works	•	• OFORCRSE/CLIS • Territorial community; • NGO • Association •	• Site visit ; • Interviews with the populations
IMP 8	Disruption of the mobility of goods and people	• Inform the populations about the start of the works and the areas concerned; • Arrange deviations to validate the public authorities; • Build walkways in front of private properties	Company	Include in DAO	See RISQ 5 See information and training actions MGP Enterprise	Work phase	• Number of footbridges installed in front of private properties • Number of complaints recorded during the works	• OFORCRSE/CLIS • Territorial community • Municipal service in charge of roads	• Complaint register • Monthly works supervision report • Site visit

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		• Mark the work; • Respect the deadline for the execution of the work; • Provide temporary passages for local populations and users; • Collect and process complaints from the population					• Number of complaints handled/Total number of complaints • Speed of complaint handling	• Directorate of Civil Protection •	•
IMP 9	Temporary load shedding of drinking water supply during pipe laying and connection activities	• Rehabilitation of faulty networks; • Carry out a load shedding plan according to the progress of the works and communicate it to the populations well in advance; • Encourage people to stock up on drinking water to compensate for load shedding; • The OFOR in charge of water distribution must provide the population with water tanks to compensate for these load shedding	Company	Include in DAO	Provisions for repairing breakage of third-party networks: **5,000,000 FCFA**	Work phase	• Number of hours of cuts recorded • Number of releases made	• OFORCRSE/ Local press •	• Register of press releases
RISQ-12.	Risk of accident related to rolling stock	• 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 access road to the site; • Provide drivers with first aid kits and train them in their use; • Equip vehicles with a reversing alarm: • Establish a traffic plan in the area concerned and on the site;	Company	Include in DAO	Markup taken into account in RISQ 5	Work phase	• Number of drivers sensitized	• OFORDREEC/CRSE Directorate of Civil Protection	• Awareness minutes

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
		• Collaborate with health structures for emergency management (hospital, Urgences 24); • Position the work signs and mark the work; • Establish an emergency response procedure;							
RISQ12	Risk of accidents related to the opening of trenches for laying pipes	• Establish a traffic plan; • Mark out dangerous areas; • Carry out the sloping, or shielding of the trenches; • Prohibit mechanical handling on the edge or above a trench occupied by workers; • Require the presence of an authorized worker during excavation work.	Company	Include in DAO	Markup taken into account in RISQ 5 Sloping and shielding (Included in the company's offer)	Work phase	• Beacon linear laid • Number of working fronts lit/Total of open fronts	• OFORDREEC/CRSE Directorate of Civil Protection •	• Safety Work Execution Procedures
RISK 13	Risk of destruction of third-party networks and/or disruption of the continuity of their services	• Getting closer to dealers in order to have the mapping of their networks, • Compensate for damaged networks	Company	Include in DAO	Evaluation of reference situation: 300,000 FCFA x 5 pers.day = **1,500,000 FCFA**	Work phase	• Number of regularly covered trucks • Runway watering frequency •	• OFORDREEC/CRSE	• Dealer consultation minutes
RISK 14	Risk of accidents (fall and/or burial) related to trenches for laying the pipe	• Educate workers; • Secure deep trenches with shielding or sloping	Company	Include in DAO	Markup taken into account in RISQ 5 Sloping and shielding (Included in the	Work phase	• Number of workers sensitized • Linear armour/sloped trenches •	• OFORDREEC/CRSE	• Awareness minutes • Visual control

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Oversight/Regulatory control	Source and Means of Verification
					company's offer)				
RISK 15	Risks of respiratory diseases	• Cover trucks transporting powdery materials; • Water access trails and work areas; • Limit speeds to 20km/h in inhabited areas; • Provide staff with PPE (masks); • Use vehicles in good condition	Company	Include in DAO	Respiratory masks: 150 packets x 30,000 FCFA = **4,500,000 FCFA** watering	Work phase	• Number of regularly covered trucks • Runway watering frequency	• OFORDREEC/CRSE	• Maintenance sheet for vehicles and construction machinery • Visual control.
Measures specific to the "drilling" component									
RISK 16	Risk of direct groundwater pollution during drilling	• Ensure that works comply with AEP standards • Install a seal and a surface slab to reduce the risk of contamination by surface water; • Be sure to dispose of all chlorinated water used during disinfection.	Company	To be included in the DAOs	See RISQ 3	Work phase	• Conformity of works to AEP standards	• OFOR DREEC/CRSE • DGPRE	• Visual inspection during site visit
RISK 17	Risk of disruption of drinking water supply	• Carry out the drilling and ensure that it is working properly before any intervention • Make water reserves to avoid any shortage during the interventions Inform the populations before the start of the work	Company	IEC DAO program	^{3} water tanks : 400,000 FCFA x 3 = **1,200,000 FCFA**	Work phase	• Water reserves constituted	• OFORDREEC/CRSE • CLIS; • consumer association	• Site visit
Subtotal: 31,014,000 FCFA									

Summary of the mitigation plan in the operation phase

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Monitoring/regulatory control	Source and Means of Verification
Risk 18	Risk of inhalation of chlorine vapor during disinfection of water tower water	• Work in a ventilated area which will allow good evacuation of gases; • Wear PPE (protective suit, face mask, goggles and gloves); • Prohibit the use of the pump during the cleaning process	Operator	Include in operating costs	Included in the operating expenses of the farmer	Operation phase	Number of port workers	OFOR DREEC/CRSE IRSSS	Visual inspection during site visit
Risk 19	Risks linked to an overdose/low dose of chlorine for water disinfection	• Respect the allowed doses. It should be remembered that a free chlorine level of around 0.2g/l for about fifteen minutes is necessary to inactivate the main bacterial germs, it must be greater than 0.3g/l for viruses: • Empower and train the fountain workers, in order to make them aware of the challenge of disinfection and the need for their function; • Promote the use of appropriate chlorination equipment: • Perform microbiological monitoring	Operator	Include in operating costs	Included in the operating expenses of the farmer	Operation phase	Dose of chlorine injected; Effectiveness of raising awareness among fountain workers	OFOR, health service Hygiene service	Activity Report ; Awareness minutes
Impacts and risks specific to the water tower									
RISK 20	Risk of falling from a height during water tower maintenance operations	• Inform, instruct and train staff on the risks of falls; • Make sure to wear groynes for work at height (harness, work clothes, gloves); • Use stable and resistant ladders; • Develop working procedures for activities at height; • Develop an emergency response procedure	Operator	Include in operating procedures	Include in the cost of operation	Operation	Special security plan designed Intervention plan implemented Marking carried out and in accordance with standards Number of standardized PPE per workstation and per worker Number of training sessions on the risks associated with optical fibers	OFORDREEC/CRSE Department of Labor and Social Security	Site management plan Site visit Company specifications

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Monitoring/regulatory control	Source and Means of Verification
							Procedure implemented and applied		
Network-specific impacts and risks									
RISQ 21	**Risk of contamination of the water in the piped network**	• Ensure the tightness of the pipes; • Ensure that the routes of the pipes are not subject to flooding; • Maintain positive pressure in the drinking water supply network	OFOR	Include in operating procedures	Included in the operating expenses of the farmer	Operation phase	• Sealing of pipes; • Line pressure	OFOR DREEC/CRSE	Site visit ;
RISQ 22	Risks of water leaks from pipes	• Ensure the tightness of the pipes; • Monitor network leaks; • Rehabilitate dilapidated sections of the network; • Educate the population to notify OFOR in the event of a leak or act of vandalism observed	OFOR	Include in operating procedures	Included in the operating expenses of the farmer	Operation phase	• Network control slip	OFOR DREEC/CRSE	Site visit ; slip
Impacts and risks specific to the operation of standpipes									
RISQ 23	Water wastage at good fountains	• Designate a person in charge for each standpipe; • Ensure the maintenance of the BFs; • Raising user awareness of water saving	OFOR	Include in operating procedures	PM	Operation phase	• Effectiveness of the appointment of BF managers; • Number of awareness sessions	OFOR DREEC/CRSE	PV
RISQ-24	Risk of conflicts between standpipe users	• Ensure correct sizing of the BFs (pressure and sufficient number of taps); • Raise awareness among users	OFOR	Include in operating procedures	PM	Operation phase	• Pressure at taps; • Number of valves of each BF • Number of awareness sessions	OFOR DREEC/CRSE	PV. Measurement; Visual control

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Monitoring/regulatory control	Source and Means of Verification
RISK 25	Risk of unsanitary conditions at standpipes	• To pave the surroundings of the BF; • Ensure the maintenance of the BFs and raise awareness of the uses to minimize water spills • Install a sump to collect spilled water	OFOR	Include in operating procedures	PM	Operation phase	• Effectiveness of the paving around the BFs; • Existence of sump for recovering spilled water • Number of awareness sessions	OFOR DREEC/CRSE	Visual control ; Awareness minutes
Impacts and risks related to climate change									
RISQ 26	Risk of reduction in water volumes available at abstraction points (boreholes)	• Ensure that the captured groundwater guarantees the supply whatever the scenario; • Provide an alternate source of water supply	OFOR	Include in operating procedures	04 piezometer with remote transmission system: 1,200,000 FCFA x 4 = **4,800,000 FCFA**	Operation phase	• Piezometric level monitoring sheet	OFOR DREEC/CRSE	Tablecloth control
RISQ 27	isk of increased emand for drinking ater induced by CC	• Seek an alternative source of water supply in case of exacerbated effects of CC; • Provide for the necessary adjustments in the event of a drawdown of the water table.	OFOR	Include in operating procedures	PM	Operation phase	• Piezometric level monitoring sheet • Monitoring sheet for changes in service demand and supply	SONES DREEC/CRSE	Tablecloth control Control of the evolution of demand
RISQ 28	lteration of roundwater quality relation to CC	• Adapt the water treatment system according to its quality	OFOR	Include in operating procedures	PM	Operation phase	• Piezometric level monitoring sheet	OFOR DREEC/CRSE	Tablecloth control

No.	Potential negative impacts	Mitigation measure	Responsible	Implementation strategy	Cost	Period	Indicators	Monitoring/regulatory control	Source and Means of Verification
							• Monitoring sheet for changes in service demand and supply		Control of the evolution of demand
Subtotal: 4,800,000									

G.3. Environmental and social clauses

These clauses are intended to help the people in charge of drafting tender documents and works execution contracts (technical specifications), so that they can integrate into these documents requirements allowing them to optimize the protection of the environment and the socio-economic environment. The clauses are specific to all site activities that may be sources of environmental and social harm. They must be appended to the tender documents or contracts for the execution of the works of which they form an integral part.

☞ ***Preliminary arrangements for the execution of the works***

- Compliance with national laws and regulations
- Permits and authorizations before the works
- Communication and Training
- Start-up meeting
- Site preparation and release
- Identification of dealer networks
- Release of public and private domains
- Environmental and Social Management Program

☞ **Site facilities and preparation**

- Compliance with localization standards
- Display of internal regulations and staff awareness
- Employment of local labor
- Respect for working hours
- Protection of site personnel
- Health, Safety and Environment Manager
- Designation of on-call staff
- Measures against traffic obstructions

☞ **Site withdrawal and redevelopment**

- General rules
- Protection of unstable areas
- Development of temporary quarries and borrow sites
- Management of petroleum products and other contaminants
- Control of the execution of environmental and social clauses
- Works receipt
- Warranty Obligations

☞ **Specific environmental and social clauses**

- Signage of works
- Measures for earthworks
- Material transportation and storage measures
- Measures for the movement of construction machinery
- Transport and storage measures for petroleum products and contaminants
- Measures in the event of an accidental spill of petroleum products
- Protection of wetlands, fauna and flora
- Resource consumption
- Protection of sacred sites and archaeological sites
- Tree felling and deforestation measures
- Site water supply
- Liquid waste management
- Solid waste management
- Means of prevention and fire fighting in special waste storage areas
- Noise pollution protection
- Safety of people and property
- Protection of surface water and aquifers
- Prevention against STIs/HIV/AIDS and work-related diseases

- Bypasses and temporary access roads
- Pedestrian footbridges and local access
- Maintenance of construction machinery and equipment
- Dust/Air Pollution Control
- Fight against soil erosion
- Etc.

G.4. WSP development guideline

The manager (OFOR) must draw up a water safety management plan in order to:

- Identify the hazards to which the water supply is exposed and the associated level of risk;
- To define:
    - How each hazard will be controlled;
    - The means of controlling the quality of the water, the methods of their monitoring, as well as the necessary resources;
    - The operational indicators for controlling water quality control and the means of verifying these indicators;
    - Operational procedures for intervention in the event of quality deterioration in order to restore its control

The development and implementation of the WSP should include the 6 steps defined in the WHO *Water Safety Planning for Small Community Water Supplies manual :*

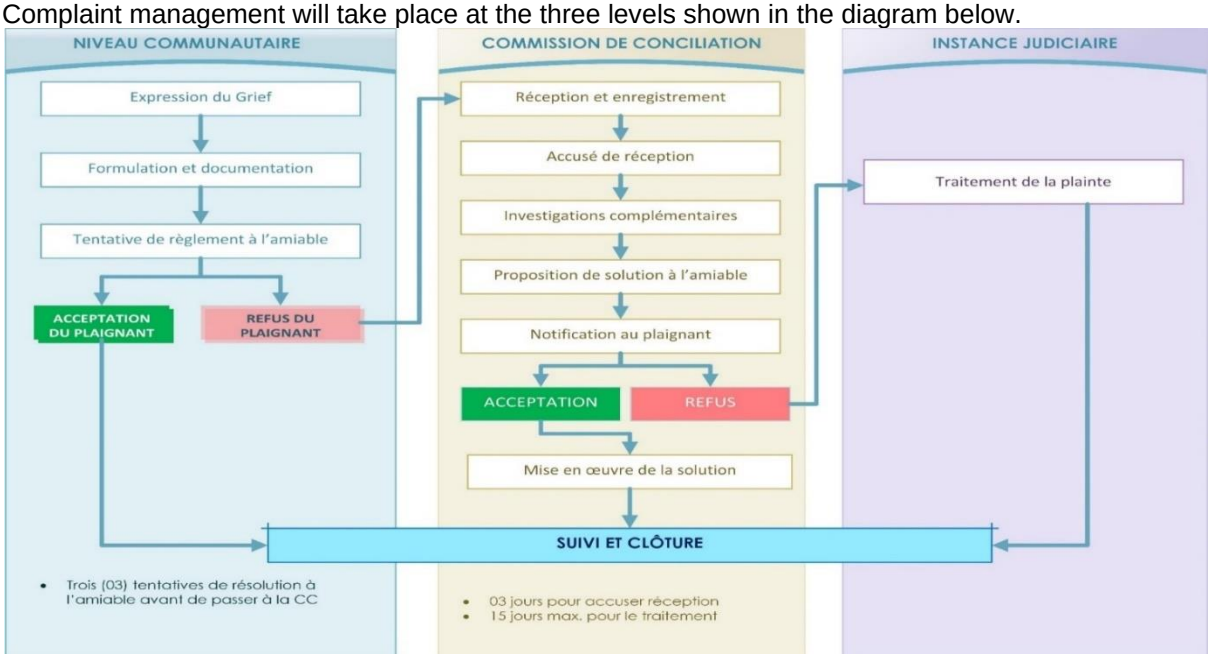
- Step/activity 1: Community engagement and establishment of the WSP team ***;***
- Stage/activity 2: Description of the sanitation and drinking water network (RAEP);
- Step/activity 3: Analysis of hazardous events, hazards and risks;
- Steps/activity 4: definition and validation of control measures;
- Step/activity 5: operational monitoring;
- Step/activity 6: Revision of the WSP

G.5. Grievance mechanism

The various complaints formulated within the framework of the sub-project must be collected and processed.

⇨ **Community complaints management**

Complaint management will take place at the three levels shown in the diagram below.



☞ ***Expression, support for the formulation and reception of the complaint***

The first step in the process is the registration and formalization of the complaint. Registers will be opened for this purpose at the level of the site base and at the level of the premises of the control mission. OFOR will set up a register centralizing complaints at the central level.

All complaints received will be registered at the control mission level. They will then be compiled in the information management system maintained by OFOR's Social Safeguards Specialist. This system, which will be in the form of a database, will include the following elements:

From the date of registration of the complaint, the control mission and OFOR will have two (02) days to acknowledge receipt of the complaint via a letter or an SMS which will be sent to the complainant.

☞ ***Analysis of the complaint***

The purpose of the analysis is to verify the validity and seriousness of the complaint.

Complaints under the responsibility of the contractor in charge of the work will be analyzed by a designated manager within the company. In this case, the control mission will be responsible for monitoring the resolution of the problem by the contractor within one (01) week.

☞ ***Processing of the complaint***

The complaints handling process will follow the following steps.

- Level 1: Mediation at the community level
- Level 2: The intervention of mediation bodies at the administrative level;
- Level 3: The intervention of regional judicial bodies.

☞ ***Closing and follow-up of the grievance***

Any claim or grievance expressed by a complainant must be closed within a minimum of three (03) months after receipt of the project's response.

☞ ***Reporting and evaluation of the mechanism***

Monthly reports should be written to document the functioning of the MGP. However, serious cases must be handled quickly and a detailed report prepared and shared within a maximum of five (05) days.

⇨ **Management of complaints for GBV/SEA/SH**

The MGP must include a specific component (EAS/HS response plan) intended for the management of complaints.

⇨ **Management of complaints within construction companies**

The companies in charge of the works will also have to have their own mechanism which will ensure the processing of complaints from workers. This mechanism should allow, among other things, the taking into account of complaints related to working conditions and those related to the health and safety at work of the company's employees.

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

Any group of two or more people who feel aggrieved by this sub-project to use the Independent Review Mechanism (IRM) which was established by the African Development Bank (AfDB) in 2004 to ensure that the AfDB follows its own policies and procedures during the design and implementation of its projects .

⇨ **PGM Cost**

The overall cost of implementing the project's MGP is estimated **at CFAF** 690,500, not taking into account the costs relating to the mobilization of the control mission (remuneration and per diem for social experts, installation of MGP tools, training of complaints, follow-up of the processing of complaints until their closure, reporting)

G.6. Environmental monitoring

Environmental monitoring plan

Tracking items	Follow-up indicator	Tracking method	Responsible	Cost in FCFA	Regulatory control	Periodicity
Work phase						
Air quality	• Content of particulate pollutants (fine particles) in the air on construction sites and along access roads	Automatic particle measurements	OFOR/MDC HEIs	Particle detector: **300,000 FCFA**	DREEC/CRSE	Depending on the nature of the work (to be defined by the control mission in its methodology)
Floor	• State of rehabilitated areas	Visual control	OFOR/MDC HEIs		DREEC/CRSE	Monthly
Hazardous waste management	• Traceability of hazardous waste	Analysis of collection slips	OFOR/MDC HEIs		DREEC/CRSE	Continuously
Health	• Prevalence of ARIs among workers; • Prevalence of COVID-19 and STI/HIV-AIDS among workers and residents	Consultation of the register of hiring and health monitoring visits; Medical supervision	OFOR/MDC HEIs	Taken into account in the occupational risk management plan (agreements with local health structures)	IRTSS/CRSE	Quarterly and in the event of referral by the company's occupational physician
Security	• Incidents/accidents occurring on construction sites and along access roads	Consultation of the incident/accident register	OFOR/MDC HEIs	Supported in the services of the control mission	IRSSS CRSE	Continuously
Gender	• Abuse/harassment (GBV) • Discrimination linked to sex	Consultation of monitoring reports. Interviews	NGOs Associations Badienou-gokh	Support for local actors: 50,000 FCFA/week x 80 = **4,000,000 FCFA**	Regional Social Action Service	Weekly
Social climate	• Access of the populations to the jobs created; • Consideration of complaints from local residents (operation of the MGP)	Consultation of the register of employment and settlement of complaints Interviews	Municipality CLIS/NGO Associations	Supported in the services of the control mission	Prefecture	Monthly
Quality of works	• Equipment design • Monitoring and automation equipment	Observation/Visual check/Measurements	OFOR/MDC technical team	Supported in the services of the control mission and the technical verification offices	Departmental Commission for Civil Protection/Prefecture	Acceptance of works
Sub-Total: 4,300,000 FCFA						
Operation phase						

Tracking items	Follow-up indicator	Tracking method	Responsible	Cost in FCFA	Regulatory control	Periodicity
Groundwater and drinking water	• Monitoring of close and distant protection perimeters around catchments • Monitoring of the quality of drinking water integrating heavy metals, in particular mercury, arsenic and iron by the National Laboratory for Analysis and Control in conjunction with the Bakel Hygiene Brigade[4]	• Visual observation/check • Chemical analysis by atomic absorption; • Measurement; • Investigation	LNAC/CRSE	Field missions: 700,000 FCFA/mission x 2 = **1,400,000 FCFA/year x 4 years = 5,600,000 FCFA** Equipment and reagents: taken into account in the capacity building plan	CRSE (SRH, Wells and Boreholes Brigade)	Half-yearly
	• Monitoring the prevalence of diseases (diarrhea) related to water quality and potential effects related to iron in drinking water	• Epidemiological surveys	Kidira Reference Health Center	1,500,000 FCFA/year x 4 years = **6,000,000 FCFA**	Medical Region	Annual
Subtotal: 11,600,000 FCFA						

G.7. ESMP COST

Components	Estimated total cost (FCFA)	
	AfDB Costs	**Costs borne by the national counterpart**
Reduction measures		
Mitigation measures during the construction phase	31,014,000	
Mitigation measures during the operation phase	4,800,000	
Technological risk management measures during the construction phase	35,070,000	
Technological risk management measures in the operational phase	4,340,000	
Occupational risk management measures during the construction phase	41,280,000	

[4]NB. This action is different from the operational monitoring of the WSP which is the responsibility of the operator and in which the parameters and the frequency of the measurements must be defined; see section 9.1.4 of the ESMP

Occupational risk management measures in the operational phase	12,150,000	
MGP community	690 500	
MGP Enterprise	PM	
Compensation of third parties (NB. total loss of assets on network renewal)		20,000,000
Capacity building measures		
Capacity building of actors	149,000,000	50,600,000
Training, information/awareness actions		
Training of site workers	24,300,000	
Training of the personnel of the operator of the structures	PM	
Information and sensitization of local actors	7,200,000	
Environmental and social monitoring and follow-up		
Environmental and social monitoring during the construction phase	171,000,000	
Environmental and social monitoring during the operational phase	NB. Taken into account in the capacity building plan and the operation of the operator	
Environmental and social monitoring during the construction phase	4,300,000	
Environmental and social monitoring during the operational phase	11,600,000	
Annual ESMP implementation audits	9,600,000	
Total	**506,344,000**	**70,600,000**
Total ESMP cost	**CFAF 576,944,000**	

I. INTRODUCTION

Malgré sa position géographique centrée sur la zone soudano-sahélienne, le Sénégal dispose de ressources en eau suffisante pour l'alimentation des populations. La diversité des ressources en eau offre des possibilités d'exploitation allant du captage des eaux de surface à l'utilisation des forages dans les zones démunies de ressources en eau superficielles. Cependant, le taux de disponibilité moyen mensuel des forages ruraux motorisés ne cesse de se détériorer ; la qualité de l'eau constitue également une préoccupation constante aussi bien pour les populations rurales que pour les promoteurs de projets d'hydraulique villageoise, en raison de la forte teneur en sels et en fluorures de l'eau souterraine largement exploitée par les systèmes d'AEP villageois. En effet, l'urbanisation sans cesse croissante de certaines villes, la création de nouveaux pôles de développement, la croissance démographique, l'augmentation du niveau de vie des populations sont autant de paramètres qui influent sur la demande en eau potable.

Au-delà de l'amélioration des conditions d'accès et de desserte en eau, l'enjeu de la qualité de l'eau constitue une orientation stratégique majeure des objectifs du Développement Durable (ODD) fixés à l'horizon 2030 pris en charge dans un cadre unitaire d'intervention dénommé Programme National d'Eau Potable et de l'Assainissement du Millénaire (PEPAM) en vue de l'atteinte de l'accès universel à l'eau des communautés. Cette orientation politique trouve toute sa pertinence eu égard aux besoins réels exprimés par les populations pour une meilleure conformité de l'eau aux directives de potabilité établies par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).
Les principales entraves au progrès dans l'accès à l'eau concernent l'absence de réseau dans les quartiers notamment ceux situés à la périphérie de communes et l'information insuffisante sur les programmes de branchements sociaux. Ainsi, l'accès à l'eau constitue un handicap majeur pour le monde rural. En effet, les populations sont confrontées à la fois à la rareté des points d'eau potable et de la pénibilité de l'exhaure et du transport. C'est ainsi que les autorités, avec le PEPAM, ont élaboré un plan de restructuration et de développement des points d'alimentation en eau potable des populations. La mise en œuvre de ce plan s'effectue actuellement avec l'appui de partenaires qui déroulent, dans le cadre unitaire du PEPAM, leur programme ou projet d'approvisionnement en eau potable et assainissement en milieu rural et urbain.
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 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 (BAD) dénommé Projet Sectoriel Eau et Assainissement (PSEA). C'est dans ce contexte que s'inscrit le Projet d'Accès aux Services d'Eau et d'Assainissement pour une Résilience Durable dans les Zones Défavorisées (PASEA-RD)
L'objectif de ce projet financé par la BAD 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 également 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 Forum Mondial; 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.

Ainsi, l'accélération de l'accès à des services sécurisés d'eau potable est inscrite au cœur des programmes mis en œuvre par la SONES pour un service public de l'eau amélioré sur tout le territoire national. Ce présent rapport (EIES) porte sur les travaux de sécurisation de l'Alimentation en Eau Potable du centre de la ville Goudiry à travers la construction de forage et de réseau de distribution.

- **Objectifs du rapport et contenu du projet**

L'objectif de cette étude d'impact environnemental (EIE) est d'évaluer l'effet positif et négatif du projet sur l'environnement biophysique, humain et socioéconomique.
Il s'agira donc 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, minimiser, restaurer ou compenser les impacts négatifs et maximiser les impacts positifs pour s'assurer que les travaux de sécurisation de l'Alimentation en Eau Potable du centre de la ville de Goudiry prévues 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 ;

Selon l'article L48 du code de l'environnement, 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. Selon la Nomenclature sénégalaise des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, ce type de projet est une installation de première classe (classe A).

☞ **Méthodologie**

L'EIES a été menée conformément au cadre politique, réglementaire et juridique sénégalais (Titre II Chapitre 5 de la loi N° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'Environnement du Sénégal et Titre II du décret 2001-282 du 12 avril 2001 portant application de ladite loi). 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.

✓ La revue documentaire

La revue documentaire a consisté à collecter des informations de base relatives :

- au projet de construction de forage et de traitement d'eau potable;
- aux caractéristiques du cadre biophysique et humain;
- à la législation et règlementation applicable aux études d'impacts.

✓ Collecte des données

Cette phase a permis l'identification des éléments sensibles du milieu suite à des observations sur le terrain et 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 étape a consisté à identifier et évaluer les modifications négatives et positives découlant de la réalisation du projet sur l'environnement physique et les impacts sur les milieux humain et biologique. 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.

☞ ***Structuration du rapport***

Le contenu du rapport est ainsi structuré :

- Résumé non technique
- Executive summary
- 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 Social

II. DESCRIPTION DU PROJET

Les équipements et ouvrages d'approvisionnement en eau potable sont encore aujourd'hui réalisés en majorité dans le cadre de programmes hydrauliques gouvernementaux d'adduction d'eau potable (souvent appelée AEP) est généralement constituée d'un forage équipé d'un système de pompage mécanisé relié à un réservoir de stockage et à un réseau de distribution d'eau. L'eau est distribuée par des canalisations enterrées au moyen de bornes fontaines, de branchements particuliers, d'abreuvoirs, de bacs pour l'irrigation des jardins maraîchers, etc.

Le présent projet porte sur les travaux de sécurisation de l'Alimentation en Eau Potable du centre de la ville de Goudiry. Il vise à 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. Il sera atteint par la conception d'un forage à rotation (Rotary), d'un système hydraulique constitué de réseau de distribution, des conduites et des bornes fontaines.

2.1. Situation géographique

La communauté rurale de Goudiry est située dans le département de Goudiry. Elle est limitée :

- A l'Est par le département de Bakel ;
- A l'Ouest par la communauté rurale de Bala ;
- Au Nord par la région de Matam ;
- Au Sud par la communauté rurale de Dougué.

La ville de Goudiry est située entre Tambacounda et Kidira et se trouve à 60 km de la frontière Malienne. Située à 117 km de Tambacounda, Goudiry couvre une superficie de 23 km^2.

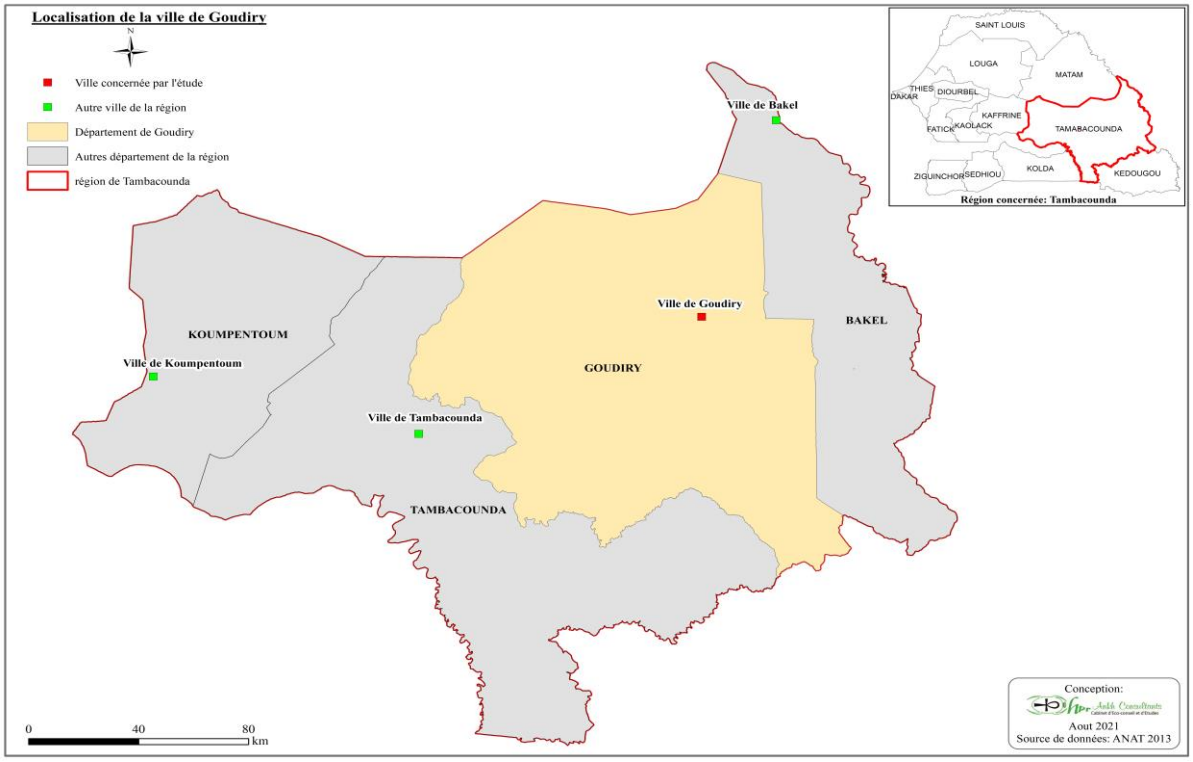


Figure 1 : localisation de la ville de Goudiry

2.2. Présentation du promoteur

L'Office de gestion des forages (OFOR) est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), doté d'une autonomie administrative et de gestion. Il a été créé par la loi 2014-13 du 28 février 2014.Il a pour mission la gestion du patrimoine de l'hydraulique rurale ; l'exercice, par délégation, de la

responsabilité de la gestion du service public de l'eau potable en milieu rural ; l'assistance aux collectivités locales dans la maîtrise d'ouvrage des travaux d'hydraulique rurale ; le suivi, le contrôle et l'audit de l'exploitation des infrastructures d'hydraulique rurale et de la qualité du service de l'eau.

2.3. Composantes du sous-projet

Le sous-projet comprend :

- la réalisation de un (01) nouveau forage Rotary de 80 m^3/h;
- la réalisation de réseaux de distribution d'eau et de 14 bornes fontaines au niveau des villages polarisés.

☞ **Activités prévues**

- Réalisation de forage Rotary
- Fourniture et pose des équipements de forage
- Réalisation d'abreuvoir
- Réalisation de bornes fontaines
- Réalisation de cabines de pompage
- Réalisation de logement gardien
- Réalisation de mur de clôture
- Réalisation de potence

2.4. Caractéristiques des ouvrages existants

☞ **Caractéristique des forages *et des eaux exploitées***

Le centre de Goudiry compte deux forages réalisés entre 2011 et 2012 en remplacement d'un ancien forage foré en1993 et abandonné pour un problème d'importantes venues de sable. Ces forages captent la nappe du Maastrichtien, à une profondeur moyenne de 147 m et, avec un débit compris entre 50 et 56 m^3/h. Cette nappe présente dans la zone de Goudiry de bonnes caractéristiques de productivité avec un débit spécifique de l'ordre 11 m^3/h/m et l'eau est de bonne qualité (Résidu sec = 72 mg/l) mais très ferrugineuse (Fe = 1,7 mg/l).
Les caractéristiques des forages existants du centre de Goudiry présentées au préalable dans les rapports préliminaires sont résumées dans le tableau ci-dessous:

Tableau 1 : Caractéristiques des forages existants du centre de Goudiry

Lat	Long	Prof Totale	Prof Equipée	Date de Réception	Prof Sup Crépine	Prof Inf Crépine	Longueur Crépine	NS	Débit Essai	Rabat	Aquifère	Prof du Toit
Forage F 2 année 2012 Exploité												
14°11'12.17"	12°42'39.77"	148	147	2012	124	144	20,00	23,00	50	4,63	Maastrichtien	110,00
Forage F 1 année 2011 Exploité												
14°11'12.19"	12°42'45.14"	148	147	2011	124	144	20,00	23	56	4,63	Maastrichtien	110,00
Forage année 1993 Abandonné												
14°11'12.01"	12°42'46.41"	159	150	1993	127,00	147,00	20,00	23,40	81	7,40	Maastrichtien	110,00

Paliers	1	2	3	4
Q moyen (m^3/h)	20.00	40.00	60.00	80.00
Niveau statique initial (m)	23.40	23.40	23.40	23.40
Niveau dynamique (m)	24.41	25.78	27.82	30.68
Rabattement (m)	1.01	2.38	4.42	7.28
Débit spécifique Q/s ($m^3/h/m$)	19.802	16.807	13.575	10.989
Rabattement spécifique S/Q ($m/m^3/h$)	0.0505	0.0595	0.0737	0.0910

☞ **Caractérisation du château d'eau existant**

Le château d'eau de 400 m^3 et le réservoir au sol de 400 m^3 existants disposent de capacités suffisantes.

2.5. Description du processus technologique de captage

2.5.1. *Technique de forage à Rotation (Rotary)*

Le technique Rotary est plus répandue et adaptée aux forages d'eau Certaines machines Rotary sont de taille très importante et peuvent forer jusqu'à plusieurs centaines de mètres.
Lors d'un forage par rotary, la perforation s'effectue d'une manière rotative avec un matériel lourd. La dislocation se fait par abrasion et broyage du terrain, par le biais d'un outil appelé tricône et par roto percussion à l'aide d'un outil assemblé au marteau, appelé taillant, l'évacuation des déblais se fait par la circulation, directe ou inverse du fluide (air, boue, eau). L'efficacité de cette technique dépend principalement de la performance du matériel utilisé.

☞ **Résumé des caractéristiques techniques des ouvrages prévus dans le centre de Goudiry**

Centre	Principales opérations physiques		Données techniques
Goudiry	Forage	Débit maximum de réception	80m³/h
		Nappe	Maestrichtien
		Profondeur prévisionnelle	155 m
		Technique de forage	Rotary
		Analyse qualité de l'eau	
	Hydraulique	Réseau de distribution	53 026 ml à l'horizon 2037 DN 163
		Conduites	PVC DN 63 à 250

2.5.2. Caractéristique du nouveau Forage

Le forage sera en diamètre moyen : chambre de pompage en PVC 250 mm ou en casing 10''3/4 ou 6''5/8. Le profil sera télescopique et la colonne d'exhaure et les crépines seront en acier INOX de diamètre 8"5/8 ou 4''1/2.

Les débits de réception attendus sont de 80 m³/h. Le forage sera réalisé par le procédé rotary, avec tricônes conventionnels ou au battage. Le fluide d'injection sera une boue à la bentonite ou à base d'un produit organique de même efficacité. L'eau claire ou l'air seront utilisés qu'aux risques et périls de l'Entreprise excepté en cas de forages en perte totale dans les calcaires.

L'emploi de tout autre procédé de forage ne sera autorisé qu'à la condition qu'il procure les mêmes avantages que le procédé rotary.

Les caractéristiques prévisionnelles du forage à réaliser sont les suivantes:

Profondeur prev.(m)	**Niveau statique prev. (m)**	**Débit prev (m³)**	**Débit spécifique prev. (m³/h/m)**	**Rabattement Prev. (m)**	**Chambre de pompage**			**Tube d'exhaure**		**Crépines**	
					Profondeur (m)	**Diamètre (pouces)**	**Nature**	**Diamètre (pouce)**	**Nature**	**Diamètre (m)**	**Nature**
155	23,4	80	10,99	7,28	100	14	PVC	8" 5/8	Acier casing	8	Inox

2.5.3. La méthodologie de foration

La méthodologie suivante est utilisée :

- Forage en ø 26" jusqu'à une profondeur de 15m environ ;

- Pose d'un tubage en tôle roulée et soudée de ø 23" d'épaisseur minimum 5mm cimenté sur toute sa hauteur ;
- Forage en ø 17" 3/4 de 15m jusqu'à une profondeur permettant la constitution d'une chambre de pompage telle qu'indiquée ci-dessus ;
- Alésage en ø 20" de 15m jusqu'à une profondeur permettant la constitution d'une chambre de pompage telle qu'indiquée ci-dessus ;
- Pose d'un tube PVC rigide de qualité alimentaire diamètre intérieur 356 mm (14) et d'épaisseur minimum 13 mm de 1m au-dessus du sol jusqu'à la base du forage de ø 17" 1/4. Ce tubage sera cimenté sur 20 mètres en pied et 20m en tête. Entre les deux cimentations on remblaiera avec du gravier de basalte de diamètre 8-15 mm ;
- Forage en ø 12" 1/4 de la base du forage de ø 20" jusqu'à la côte prévisionnelle ;
- Opération de carottage électrique et nucléaire (résistivité, P.S, rayonnement gamme) si nécessaire, et détermination de la zone à capter.
- Pose de la colonne de captage composée de bas en haut de :
    - 1 sabot laveur acier inox;
    - 1 tube décanteur de 3m ø 8", acier inox ;
    - 20m de crépine inox ø 8" P.S, AISI 304 à fil enroulé fente continue, slot 2O ;
    - un raccord diélectrique;
    - Tube casing API 5A nuance K55 ou J55 de ø 8" 5/8 terminé par un raccord de dévissage droite-gauche ;
    - le sommet de tubage ø 8" 5/8 pénétrera de 7m environ dans le tubage ø 14" .
    - Cimentation de l'espace annulaire en tête de la chambre de pompage sur une hauteur d'environ 20m.

2.5.4. Description du processus technologique de traitement et de stockage des eaux

Le processus de traitement de l'eau

Le projet se réalise dans le cadre d'un forage, or la qualité des eaux de forage est souvent estimée bonne. Toutefois, elle risque d'être contaminée (installations vétustes, mauvaise hygiène aux points d'eau, fuites dans le réseau laissant entrer de la terre…), dans ces cas le traitement est alors nécessaire pour rendre l'eau moins vulnérable à une possible contamination.

- ***Filtration Rapide***

L'eau est passée en force dans divers filtres lors du pompage permettant de retirer les impuretés qu'elle contient. Cette technique requière des appareils couteux et des techniciens spécialisés pour l'entretien quotidien. Elle est très couteuse et ne concernera pas les projets d'eau potable menés par les communes

- ***Filtration lente***

L'eau est nettoyée plus facilement par décantation (mise au repos jusqu'à ce que les impuretés se déposent). Elle est ensuite conduite à travers différents bacs remplis de galets, de graviers en plus fin, puis de sable de façon à ce que les impuretés aient le temps de se déposer sur les nombreux obstacles rencontrés. L'efficacité de cette technique nécessite que l'eau transite pendant plus de deux (02) jours à travers le système. Les bacs doivent donc avoir un volume équivalent à plus de deux jours de réserve, ce qui peut donner des installations assez importantes. L'entretien n'est pas journalier mais périodique ce qui nécessite beaucoup d'ouvriers afin d'éviter les longues interruptions.

- ***La Chloration***

Elle ne nettoie pas l'eau mais la désinfecte chimiquement. La grande majorité des microbes sont tués mais les impuretés sont toujours là. Ainsi pour que la chloration se fasse correctement, il faut qu'il n'y ait pas trop d'impuretés dans l'eau. Cette dernière n'est possible que sur des eaux naturellement claires ou déjà filtrées. L'utilisation d'une dose suffisante de chlore (l'hypochlorite de calcium) dans l'eau permet d'éliminer les microbes qui pourraient venir ensuite. Ce système ne demande pas de techniciens qualifiés et le coût de revient est faible.

- ✓ **Système automatique de chloration**

Il est constitué d'une petite pompe doseuse injectant une solution chlorée dans le tuyau de refroidissement qui alimente le grand réservoir de stockage. Le chlore a ainsi le temps de se mélanger dans le réservoir et de faire son effet avant que l'eau ne reparte dans les tuyaux des robinets.

- ✓ **Système manuel de chloration**

Une certaine quantité d'eau de javel est versée dans le réservoir ou le château d'eau pendant chaque pompage. L'arrivée de l'eau va ensuite mélanger le chlore et ce dernier fera son effet dans le réservoir et dans les tuyaux avant que l'eau n'arrive aux robinets des concessions.

2.6. Stockage des eaux

Le stockage sert à deux choses,

- Constituer une réserve d'eau disponible même si la pompe est arrêtée ;
- Séparer le pompage de la distribution, sinon, il faudrait pomper à chaque fois que quelqu'un veut de l'eau, et arrêter dès que tous les robinets sont fermés ;

A partir du réservoir, l'eau va s'écouler dans les tuyaux par gravité, plus le réservoir sera haut plus l'eau pourra aller loin et vite. Ce Processus explique pourquoi certains réservoirs sont au sol et d'autres surélevés (Châteaux d'eau) permettant une distribution de l'eau avec une pression plus forte. Les châteaux d'eau sont soit en métal (petite capacité) soit en béton armé (pour de plus grandes quantités mais plus cher)

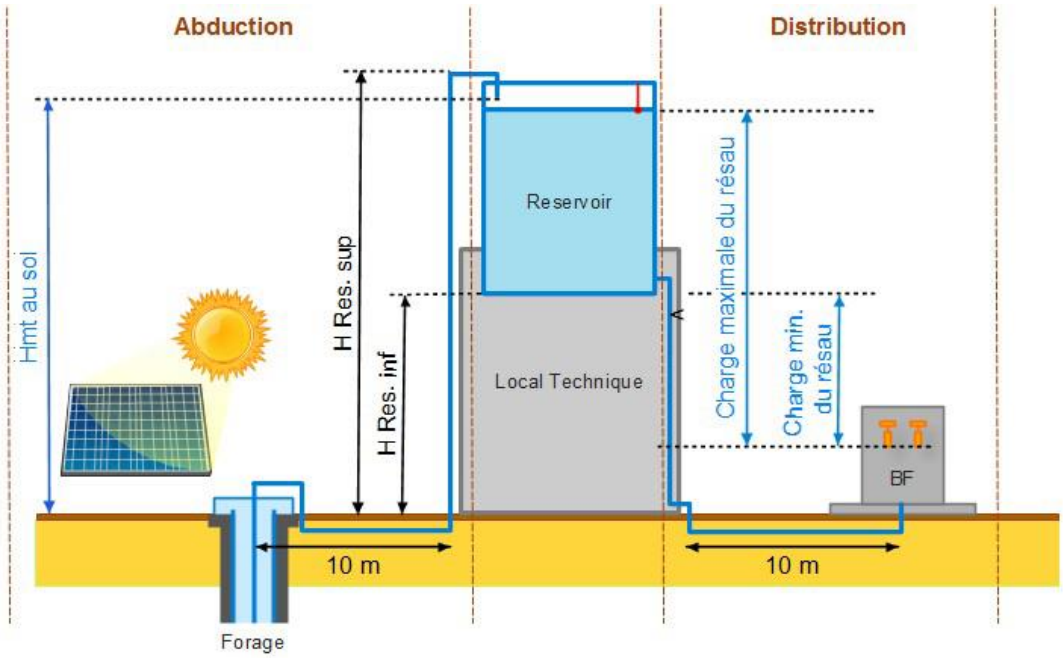


Figure 2 : Stockage, exemple d'un château d'eau

2.7. Caractéristiques des ouvrages et équipements de réseaux de distribution

Désigne toute la partie se situant après le réservoir. Le réseau d'adduction à réaliser comprend des conduites de transfert DN 163 mm pour alimenter des villages polarisés et des Conduites de distributions en PVC DN 63 à 250 mm

Il est également prévu 14 bornes fontaines au niveau des villages polarisés.

2.7.1. Consistance des travaux

Les travaux concernent :

- la fourniture des équipements hydrauliques particuliers (vannes, compteur, ventouses…), et accessoires nécessaires à la réalisation du tronçon du réseau de distribution projeté ;
- la réalisation des tranchées et la pose des tuyauteries avec leurs équipements hydrauliques particuliers ;

- la réalisation des tranchées et la pose des canalisations et équipements de branchement alimentant la borne fontaine
- la réalisation de travaux de maçonnerie pour les regards, la borne fontaine et les abreuvoirs ;
- les essais de pression et la désinfection du réseau réalisé avant sa mise en service.
- Réalisation de traversée de route nationale ;
- Réhabilitation d'équipements de pompage, de locaux, de bornes fontaines et du château d'eau.

2.7.2. Description des ouvrages et équipements

☞ **Le réseau**

Il sert à répartir l'eau vers les points de distribution (bornes fontaines, abreuvoirs, potence de remplissage des camions, branchements particuliers). Il est constitué d'un ensemble de canalisation enterrées dans le sol comprenant des pièces particulières pour faciliter l'entretien du réseau (raccords, vannes, ventouses, regards).
Le réseau peut être de deux sortes :

_ Arborescent : Il sera constitué dans ce cas de branches qui se séparent pour aller vers les points d'eau (plus économique)

_Maillé : Les branches peuvent se rejoindre et former des boucles (d'où le nom de maille) ceci va assurer un meilleur équilibre de la pression mais en cas de fuite, la localisation de cette dernière sera plus compliquée.

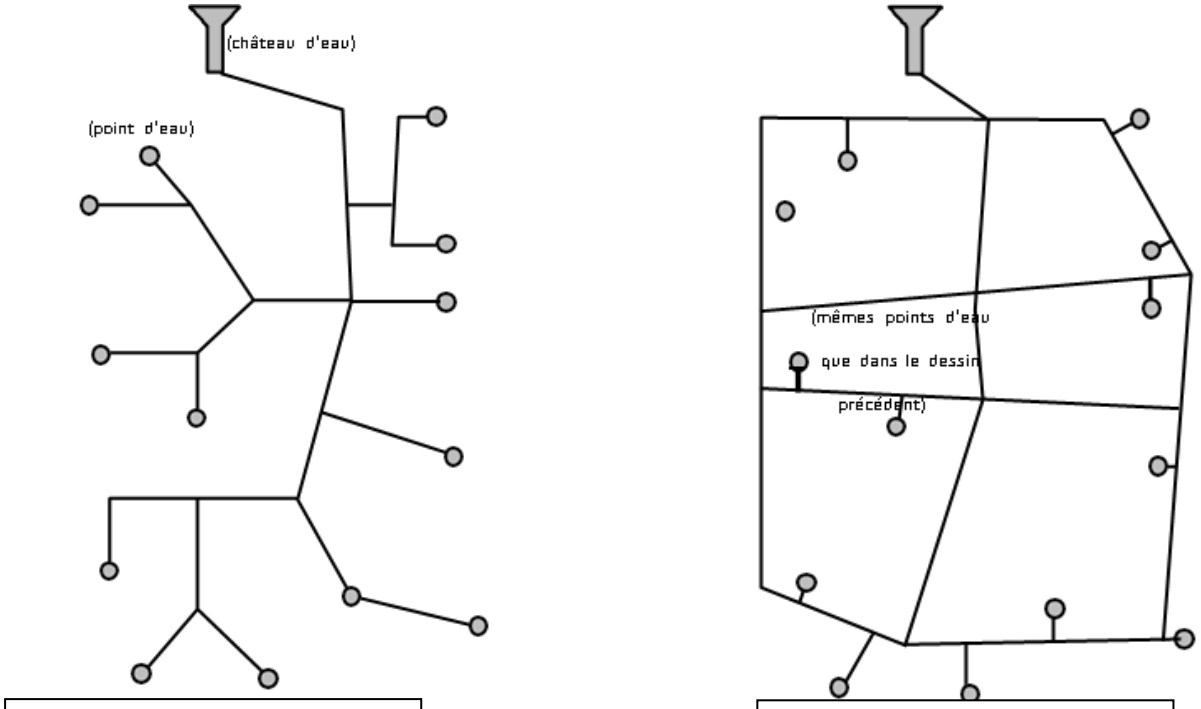
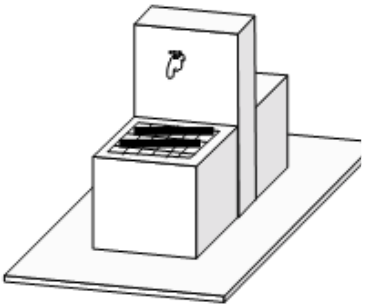


Figure 3: les differents types de réseaux distribution

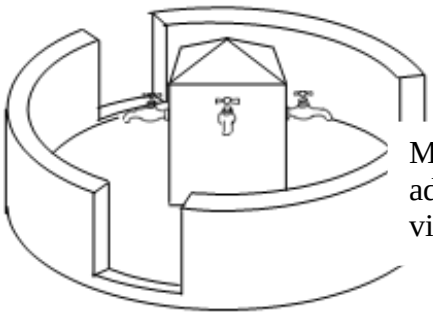
☞ ***Les points d'eau***

✓ **Les bornes fontaines**

Ce sont des points d'eau publics qui approvisionnent les habitants non abonnés. Elles ont un grand dépit et souvent plusieurs robinets. La solidité est la principale qualité requise pour une borne fontaine afin qu'elle puisse résister à l'usage intense et peu soigneux dont elle fait l'objet.



Modèle adapté aux petites villes



Modèle adapté aux villages

✓ **Les branchements privés**

Ce sont les points à l'intérieur des concessions, le foyer avec le branchement est abonné au service de l'eau. Ces robinets se doivent d'être raccordés au réseau en respectant des normes, dans le cas contraire les risques de fuites vont déséquilibrer le réseau.

✓ **Les Abreuvoirs**

Ce sont les points d'eau destinés au bétail. Un débit important est requis pour leur remplissage. Ils sont souvent équipés d'un robinet à flotteur s'activant ou se désactivant en fonction de la hauteur de l'eau. En absence de troupeau l'alimentation de l'abreuvoir est coupée.

✓ **Les potences**

Elles servent au remplissage de récipient par le dessus par un mécanisme qui emmène l'eau en hauteur. Les fûts, chambres à air sur des charrettes et camions citernes sont les cibles principales. Ces potences ont un gros débit et sont réalisés avec des tuyaux avec de gros diamètre.

2.8. Principales activités de la phase d'exécution des travaux de forage

→ ***Installation du chantier***

L'installation du chantier constitue les activités de la première phase de démarrage des travaux. Elle comprend principalement les activités suivantes :

- la location des terrains ;
- l'aménagement des surfaces pour l'implantation des bâtiments (bureaux, ateliers, magasins, locaux) ;
- des aires de stockage des matériaux et de matériels, et de
- stationnement des engins et véhicules ;
- la construction des voies d'accès aux sites des travaux ;
- la sécurisation des aires des travaux (clôture et signalisation du chantier) ;
- l'amené de matériels roulants et équipements nécessaires au démarrage du chantier.

→ ***Exécution des travaux***

Les différentes étapes de la construction d'un forage, détaillées dans l'étude d'impact environnemental, se présentent comme suit par ordre d'exécution :

- le montage de l'atelier de forage ;
- la foration ;
- la fourniture et pose de tubage ;
- le gravillonnage de l'espace annulaire ;
- le développement et le nettoyage des forages ;
- l'exécution d'essais de pompage sur les forages d'exploitation ;
- l'analyse physico-chimique de l'eau ;
- analyses bactériologiques.

→ ***Activités de fin de travaux***

A la fin des travaux de construction du forage, le site est remis en état de façon à ce qu'il retrouve sensiblement son aspect initial (exception faite de l'éventuel empierrement de la plate-forme) ; tous les détritus et déblais provenant de la réalisation de chaque ouvrage sont évacués.

→ ***Principaux produits ou intrants à utiliser pendant l'exécution des travaux de forage et rejets***

☞ **Fluide de forage**

Le fluide de foration généralisée utilisé est de la boue de bentonite. La boue de forage utilisée doit permettre de maximiser son efficacité forage, tout en préservant la santé, la sécurité et l'environnement. Le fluide de forage a pour rôle:

- ✓ Nettoyage du trou, remontée des déblais pour analyse.
- ✓ Maintien des parois du trou et des fluides contenus dans les formations.
- ✓ Contre pression sur les formations grâce aux caractéristiques physiques et chimiques ;
- ✓ Consolidation des parois du forage en déposant en face des zones perméables un dépôt de boue que l'on appelle mud-cake. Ce mud-cake finit par empêcher toute circulation de fluide entre le trou de forage et la formation.
- ✓ Lubrifiant et refroidissement de l'outil (trépan)

☞ **Produits d'hydrocarbure et énergie**

Les produits d'hydrocarbures utilisés sont composés de gasoil pour le fonctionnent des engins (camions et groupes électrogènes). De la graisse est également utilisée comme lubrifiant pour le tubage du puits. L'énergie électrique, nécessaire au bon fonctionnement des installations du site, est fournie par un groupe électrogène.

☞ **Consommation et production d'eau sur le site**

Sur le site, l'approvisionnement en eau se fait à l'aide d'un camion-citerne qui va chercher de l'eau dans une source non loin du site. Ce camion est équipé d'une pompe permettant de tirer l'eau dans une citerne. Cette eau est distribuée pour les différents besoins. Ainsi, on distingue :

- l'eau des travaux de forage : utilisée pour la préparation de boues de forage et la construction de la margelle ;
- l'eau pour le système de refroidissement des installations : contenue dans la boue injectée dans les machines pour leur refroidissement.

Une partie de l'eau utilisée pour la préparation de la boue de forage et pour le forage est rejetée dans la nature pendant les travaux de forage.

☞ **Déchets ou débris de forages et autres rejets pendant les travaux**

Les travaux de forage du puits vont générer des déchets solides et liquides constitués essentiellement de :

- déblais de forage et les fluides de forages ;
- matériaux de nettoyage ;
- huiles usagées (entretien des engins de forage, dont la foreuse, la citerne, les véhicules de liaison et de transport du matériel) ;
- chiffons souillés ;
- ordures ménagères.

☞ **Bruit et rejets atmosphériques**

La foreuse est dotée d'un moteur diesel. Le fonctionnement des ateliers de forage et d'essai de pompage à travers le gaz d'échappement entraine des émissions atmosphériques. Ces différents processus conduisent à des rejets de substances polluantes qui sont des produits de combustibles du gasoil des travaux des moteurs diesel. Ces machines émettent du bruit lors de la foration et d'essai de pompages.

→ ***Mesures et contrôle effectués***

Pendant les travaux, des mesures et contrôles sont effectués pour sécuriser le forage. Il s'agit notamment de la mesure de :

- la profondeur de la nappe (sonde électrique de 150 m de longueur) ;
- le débit de foration, du développement et des pompages d'essai ;
- la viscosité de la boue de forage ;
- la qualité chimique et bactériologique de l'eau ;
- des longueurs et dimensions métriques ;
- la température;
- la conductivité.

→ ***Personnel du chantier et équipements de protection***

Trois équipes participent à la construction d'un forage. L'équipe de l'atelier de forage, l'équipe de l'atelier des essais de pompage et l'équipe de ravitaillement et de fourniture de matériel. Un personnel doit aussi être recruté pour certaines tâches : construction de la fosse à boue, l'ouverture de voies d'accès, mise en place de la plateforme, etc.). Ce dernier personnel peut être recruté sur place.
Le matériel de protection est composé de casques, gangs, de bottes.

☞ ***Phases post travaux de forage***

→ ***Phase de construction des réseaux associés et autres travaux de génie civil***

Pour l'exploitation du forage, il sera réalisé des constructions pour la protection des forages (clôture dans le périmètre immédiat), l'installation du réseau électrique et la fourniture et pose de canalisation pour collecter l'eau. Des voies d'entretien des forages seront également aménagées.

→ ***Phase d'exploitation des forages***

La phase d'exploitation concerne les opérations de pompage et de refoulement vers le château d'eau avant la distribution pour la consommation. Il sera réalisé également des travaux d'entretien et de suivi des différentes installations mises en place.

→ ***Phase post exploitation des forages***

Cette phase comporte deux activités : la fermeture et le démantèlement. La fermeture intervient quand le forage ne produit plus. Le démantèlement consiste à enlever les différentes installations construites pour affecter le site à un autre usage. La durée de vie d'un forage d'exploitation productif est de trente (30) ans.
À partir du réservoir, l'eau s'écoule dans les tuyaux par son propre poids, donc plus le réservoir sera haut, plus l'eau pourra aller loin et vite. C'est pour cela que certains réservoirs sont au sol (moins cher) mais que d'autres doivent être surélevés - châteaux d'eau - pour que l'eau ait une pression suffisante pour alimenter tout le village. Les châteaux d'eau de grandes capacités sont construits en béton armé. Si l'altitude du point d'eau est inférieure à l'altitude du réservoir, on utilise des pompes pour relever l'eau jusqu'à ce dernier. L'eau est ensuite envoyée dans un réseau gravitaire qui va assurer son acheminement vers l'ensemble des habitations. La pression de l'eau qui est fournie est proportionnelle au dénivelé qui existe entre le niveau d'eau dans le château d'eau et l'habitation : 10 m de dénivelé équivalent à 1 bar de pression, 20 m à 2 bars de pression, etc.
La construction et l'exploitation d'un château d'eau peuvent être à l'origine de plusieurs risques, principalement :

- les risques de chute d'hauteur (travaux en hauteur) ;
- les risques électriques (électrocution, électrisation) ;
- les risques de travaux en espaces confinés (entretien de la cuve) ;

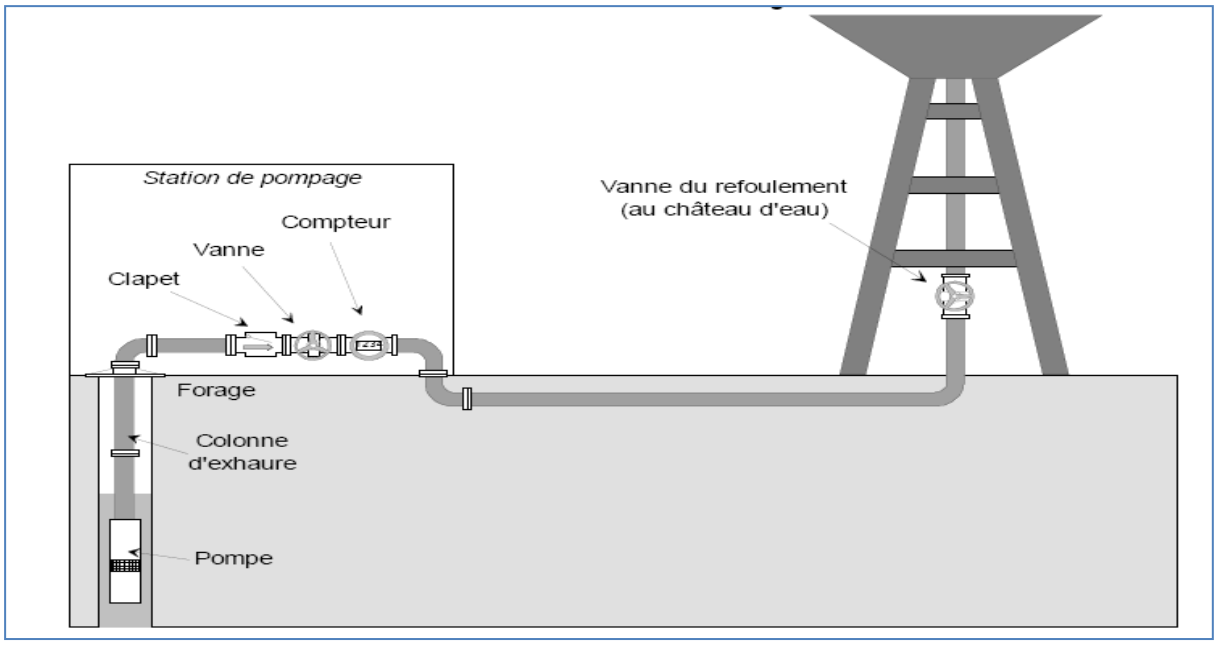


Figure 4: Le refoulement du forage au réservoir

- ✓ ***La distribution***

Le réseau de distribution sert à répartir l'eau vers les points de distribution (bornes fontaines, abreuvoirs, potences pour remplir les camions, branchements particuliers). Il est constitué d'un ensemble de canalisations (en PVC, en polyéthylène ou en acier galvanisé), enterrées dans le sol, comprenant des pièces particulières destinées à faciliter l'entretien (raccords, vannes, ventouses, regards). Un réseau peut être arborescent, c'est-à-dire constitué de branches qui se séparent pour aller vers les points d'eau (plus économique) ou maillé, c'est-à-dire que ses branches peuvent se rejoindre et former de boucles (mailles) ce qui assure un meilleur équilibre de la pression (mais complique la réparation des fuites).

- ☞ **Activités d'AEP prévues par OFOR à l'horizon 2022-2037**

A l'horizon 2025, OFOR a prévu d'exécuter les activités ci-après pour le site de Goudiry:

- ✓ *Réalisation d'un forage de 1163,26 m³/jour en période de pointe, afin d'éviter la surexploitation des forages existants.*
  En effet, les besoins en eau de la population desservie sont en adéquation avec le potentiel des 2 forages existants, qui totalisent un débit cumulé de plus de 100 m³/h. Les besoins de pointe journalière à l'an 2035 sont de 2 069,29 (m³/j), ce qui donne une consommation journalière de 172.44 m3/h pour un pompage de 12h/j et 103.46 m³/h pour un pompage de 20h/j. Ainsi, il sera impératif de réaliser un nouveau forage en 2025 afin d'éviter la surexploitation des forages existants.
- ✓ *Une extension du réseau de distribution 53 026 ml à l'horizon 2037*

2.9. Classement ICPE du projet

Selon l'article L48 du code de l'environnement, 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. Selon la Nomenclature sénégalaise des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, ce type de projet est une installation de première classe.

Ce projet est soumis à une étude d'impact environnemental approfondie car intégrant la rubrique A 21 00 et A2102. Cette rubrique sur la liste de la nomenclature stipule que « toute installation de captage (prise d'eau), traitement et distribution avec un volume journalier supérieur ou égal à 2 000 m3 /j est soumise à une étude d'impact environnemental approfondie ». L'article L48 du code de l'environnement stipule que « 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 ».

Tableau 2. Classement ICPE du projet

Rubrique	INSTALLATION OU ACTIVITE	Caractéristique de l'installation	Régime de classement : A ou D	Type d'étude
A2100	**CAPTAGE (PRISE D'EAU) TRAITEMENT, DISTRIBUTION D'EAU ET ASSAINISSEMENT**			
A2102	**Captage (prise d'eau) traitement et distribution**			
	Installation pour la prise et le traitement des eaux pour une capacité supérieure ou égale à 2000 m^3/j	Capacité de traitement de 2000 m^3/j	**A**	**EIA**
	Installation pour la prise et le traitement des eaux pour une capacité supérieure à 200 m^3/j mais inférieur à 2000 m^3/j	Captage 80 m^3/h	**D**	
S200	**SUBSTANCES TOXIQUES**			
S209	**Chlore (emploi stockage)**			
	Quantité Supérieure à 100kg et inférieure à 10T	ND		
A1400	**PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ELECTRICITE, DE GAZ, DE VAPEUR ET D'EAU CHAUDE, COMBUSTION, COMPRESSION ET REFRIGERATION**			
A1402	**Production et distribution d'électricité (Procédé par combustion : centrales thermiques, groupes électrogènes etc.)**			
	Puissance thermique maximale comprise entre 50KW et 500KW	Utilisation de deux groupes électrogène de secours de 70 kVa	**D**	

Conclusion : le projet est soumis à autorisation et doit faire l'objet d'une EIA en particulier un EIES.

III. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DU PROJET

3.1 . Cadre politique

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

- Le Plan Sénégal Émergent *(*stratégie décennale sur la période 2014-2035. Les sous-projets devront être cohérents avec le PSE qui constitue le référentiel de la politique économique et sociale sénégalaise sur le moyen et le long terme. En effet, l'amélioration des conditions de vie des populations est érigée au rang des priorités du Plan Sénégal Emergent (PSE), document de référence de la politique économique et sociale du pays ;
- La Lettre de politique du secteur de de l'environnement et du développement durable (2016-2020). 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. Elle est en cours de réactualisation ;
- La Lettre de Politique Sectorielle de Développement de l'Eau et de l'Assainissement (2016 -2025) prévoit un Programme d'Accès à l'Eau potable (PAEP) dans lequel le projet s'intègre et qui regroupe les crédits des actions orientées vers l'accès universelle et équitable à une eau potable de qualité satisfaisante ;
- Contribution Prévue Déterminée au niveau National puis Contribution Déterminée au niveau National (CPDN/CDN) - 2015. La mise en œuvre des sous-projets devra tenir compte des objectifs fixés par la CPDN/CDN qui constituent un enjeu environnemental en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation au changement climatique ;
- La 5^{éme} Réforme (mise en place de l'OFOR et des DSP) de la gestion des forages ruraux (2014). Le cadre de planification défini par cette 5^{éme} Réforme devra être respecté pour assurer une performance optimale des interventions projetées, limiter les déséquilibres inter-régionaux dans l'accès à l'eau et les gaspillages de temps et de ressources ;
- Le Plan d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PAN)- 2006. Les orientations de ce plan devront être respectées dans le cadre de la mise en œuvre du projet quand on sait que la Composante C porte sur le renforcement des capacités de résilience au changement climatique et de gouvernance ;
- La stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité- 2015-2025. La mise en œuvre du projet pourrait nécessiter des coupes d'arbres qui constituent autant de menaces pour la diversité spécifique ;
- Les Objectifs de Développement Durable (ODD)- nouvel agenda des 17 ODD lancé en 2016-25 et visant l'horizon 2030. Les sous-projets devront contribuer à l'atteinte de ces objectifs. Ils devront pour cette raison être cohérents avec les orientations de l'Agenda des 17 ODD ;
- Le Plan d'Action de Gestion intégrée des Ressources en Eau I et II (PAGIRE 2008-2015 et 2018_2025). La Sous composante C1 vise un appui à la mise en œuvre du PAGIRE ;
- La Stratégie nationale d'amélioration de la qualité de l'eau (SNQE) à court terme (2015-2018), à moyen terme (2019-2021) et à long terme (2022-2025). Elle constitue un référentiel national pour l'amélioration de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. Les sous-projets étant sous juridiction sénégalaise, devront tenir compte de ses orientations.

3.2 Le cadre juridique et règlementaire

3.2.1 Cadre juridique et réglementaire national

⇨ **Législation et réglementation environnementale**

Les principaux instruments juridiques applicables dans le cadre de la gestion environnementale et sociale du projet sont recensés ci-dessous.

- ***La Loi N° 2016-10 du 05 avril 2016 portant révision de la Constitution de la constitution du 22 janvier 2001***

Dans son préambule, la Constitution sénégalaise affirme son adhésion aux instruments internationaux adoptés par l'ONU, l'Union Africaine et à la Charte africaine des Droits de l'Homme et des Peuples dont l'article 24 garantit le droit à un environnement sain pour tous les peuples. Dans le dispositif, l'article 8 garantit le droit à un environnement sain à tout citoyen.

- ***Loi N° 2001 - 01 du 15 Janvier 2001 portant code de l'environnement et le Décret N° 2001 – 282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement*** fixe les règles de base en matière de protection de l'environnement

L'Article L 4 du Code de l'Environnement dispose que la protection et la mise en valeur de l'environnement sont parties intégrantes de la politique nationale de développement socio-économique et culturel et que les tous projets de développement mis en place sur le territoire sénégalais doivent tenir compte des impératifs de protection et de mise en valeur de l'environnement. De tels projets doivent tenir compte des principes ci-après :

- Le développement durable et la planification intégrée ;
- La conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ;
- La prévention et la précaution en matière de protection de l'environnement ;
- La participation du public à la prise des décisions ;
- La décentralisation des décisions en matière d'Environnement et de gestion des ressources naturelles.

L'Article 11 du chapitre porte sur la catégorisation des installations classées et leurs obligations environnementales et sociales. Il distingue des installations de première classe qui sont celles présentant de graves dangers ou inconvénients pour les intérêts visés à l'article L 9 du Code de l'Environnement. Leur exploitation ne peut être autorisée qu'à condition que des mesures spécifiées, par arrêté ministériel, soient prises pour prévenir ces dangers ou inconvénients. La seconde classe comprend les installations ne présentant pas d'inconvénient majeurs pour les intérêts visés à l'article L 9 du Code de l'Environnement, doivent respecter les prescriptions générales édictées par le Ministre chargé de l'environnement en vue d'assurer la protection de ces intérêts.

L'Article 27 du Code de l'environnement porte sur les droits et taxes annuels relatifs aux installations classées.

Le chapitres III et IV du Code portent respectivement sur la gestion des déchets et des substances chimiques nocives

Le Chapitre V du Code porte sur l'étude d'impact environnemental. L'Article L 48 dispose que tout projet de développement ou activité susceptible de porter atteinte à l'environnement, de même que les politiques, les plans, les programmes, les études régionales et sectorielles devront faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Le Code de l'Environnement est complété par les textes réglementaires suivants en matière d'évaluation environnementale et sociale :

- L'Arrêté n°009471 MJEHP – DEEC du 28 novembre 2001 portant contenu de termes de référence des études d'impact environnementales prend en compte les aspects genre et patrimoine culturel à travers une analyse des incidences spécifiques du projet sur les enfants, les femmes et les hommes, sur le patrimoine culturel, etc. Ces TDR type servent de référence dans le cadrage environnemental et social des projets devant faire l'objet d'une EIES ;
- L'arrêté ministériel N° 9471 MJEHP – DEEC en date du 28 novembre 2001 portant contenu des termes de références des études d'impact sur l'environnement prend en compte les aspects genre à travers une analyse des incidences spécifique du projet sur les enfants, les femmes et les hommes. Toutefois, la réglementation ne précise pas de manière spécifique la problématique de la vulnérabilité des groupes vulnérables pris séparément.
- Arrêté n°009470 du 28 novembre 2001 portant sur les conditions de délivrance de l'Agrément pour l'exercice de activités relatives aux études d'impacts environnementaux ;
- Arrêté n°009472 MJEHP-DEEC du 28 novembre 2001 portant contenu du rapport de l'étude d'impact environnemental prend en compte les différents types de mesures environnementales et sociales, mais ne précise pas un principe d'hiérarchisation entre ces mesures. La réglementation ne précise pas aussi de manière spécifique la problématique de la vulnérabilité de certains groupes. Cependant, pour les projets classés dans la catégorie 2, le format type de rapport à réaliser et qui est plus adapté aux installations classées, est muet sur l'ensemble de ces principes et aspects, à l'exception du patrimoine culturel qui doit être pris en compte dans l'analyse du milieu. La réglementation ne précise pas une obligation de divulgation des documents de sauvegarde

environnementale et sociale. Dans la pratique, les versions physiques des rapports d'EIES ou d'AEI peuvent être consultées uniquement sur place à la DEEC.

- Arrêté n°0009468 du 28/11/2001, portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental qui précise les objectifs et conditions de participation du public dans le processus d'évaluation environnementale et sociale, notamment la phase d'audience publique
- Arrêté n°009469 du 28 Novembre 2001 portant organisation et fonctionnement du comité technique qui donne les missions dudit comité notamment en termes de pré-validation des rapports d'EIES.

☞ **Installations classées pour la protection de l'environnement**

Les textes susmentionnés sont complétés par la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) dont l'objectif premier est de classer les activités et les substances (Classe 1 et 2), mais qui précise également pour le cas des ICPE, le type d'évaluation environnementale et sociale requis en fonction des seuils prévus dans cet instrument.

☞ **Participation du public au processus d'évaluation environnementale et sociale**

Les Article L 52 et L 53 du Code de l'environnement régissent la participation du public au processus d'évaluation environnementale et sociale (EIES, AEI, PAR). L'Article L52 porte la procédure d'audience publique qui doit être partie intégrante de l'étude d'impact sur l'environnement. Quant à l'Article L 53 elle impose la participation des populations au processus d'évaluation environnementale afin de démocratiser la prise de décision conformément à la politique nationale décentralisation et de la régionalisation.

L'arrêté n°009468 du 28 novembre 2001 portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental prévoit les mêmes conditions de consultation des parties prenantes, mais ne prend pas en compte l'analyse des parties prenantes. Le comité technique est responsable de la communication préalable des parties prenantes. L'arrêté précise que le processus est à la charge du promoteur du projet et doit être continu et itératif. L'avis des communautés touchées sur le rapport préliminaire en phase d'audience publique est également prévu. Cependant, même s'il est recherché leur consentement aux mesures prévues, leurs avis est consultatif.

☞ **Législation sur la gestion forestière et des ressources naturelles vivantes**

Loi n° 2018-25 du 12 novembre 2018 portant code forestier et le Décret N° 2019-110 du 16 janvier 2019 portant application du Code Forestier. Le code forestier introduit la notion de services écosystémiques forestiers dans le domaine forestier qui comprend le domaine forestier protégé qui est du ressort des collectivités territoriales. Ce domaine forestier protégé inclut les sites dits « sites d'intérêt local ». Les conditions d'accès des populations au domaine forestier sont réglementées, mais de fait, l'accès à des sites d'intérêt local est souvent du ressort de la gestion communautaire. La réglementation forestière protège des espèces et selon le degré de protection (intégrale ou partielle) interdit leur exploitation ou l'encadre. Elle prévoit également une fiscalité forestière en cas d'exploitation des ressources. Elle prévoit un mécanisme marqué par des conventions entre les services forestiers et les promoteurs de projet en cas d'exigence de compensation. Elle définit également des procédures pour les opérations de défrichement et d'abattage. Tout abattage d'arbre dans le cadre des sous-projets devra se faire conformément à la législation forestière. Également, la loi reconnaît les services écosystémiques (services d'approvisionnement, services de régulation, services de soutien et services socio-culturels). Cependant, elle ne précise les droits associés à ces dits services à l'exception des droits d'usage (liste limitative) prévus pour les forêts du domaine national (article 29).

- Loi N°86-04 du 24 janvier 1986 portant Code de la Chasse et de la Protection de la Faune. Les actes de chasse, de braconnage, de capture d'animaux sauvages… devront être évités conformément au Code de la Chasse et de la protection de la Faune ;
- Décret N°86/844 du 14 juillet 1986 portant application du Code de la Chasse et de la Protection de la Faune *;*

☞ **Législation en matière de santé et de sécurité des travailleurs**

- ***Loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du Travail***

Il 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. De nouveaux textes sont venus s'ajouter au dispositif en place, notamment :

- Décret n° 2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles ;
- Décret n° 2006-1250 du 15 novembre 2006 relatif à la circulation des véhicules et engins à l'intérieur des entreprises ;
- Décret n° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail ;
- Décret n° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance ;
- Décret n° 2006-1254 du 15 novembre 2006 relatif à la manutention manuelle des charges ;
- Décret n° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au 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 ;
- Décret n° 2006-1260 du 15 novembre 2006 relatif aux conditions d'aération et d'assainissement des lieux de travail
- Décret n° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature
- Arrêté ministériel n°6327 MFPETOP-DTSS-BMHST en date du 21 juillet 2008 portant création du Comité national tripartite de lutte contre le Sida en milieu de travail.

☞ **Législation foncière**

Elle résulte de plusieurs textes dont les plus importants sont :

- Code civil français *et le décret du 26 juillet* 1932 réorganisant le régime de la propriété en Afrique occidentale française qui s'appliquaient jusque-là au domaine des particuliers. En principe, l'État est seule habilité, à requérir l'immatriculation à son nom des immeubles aux livres fonciers (art. 34). Le titre foncier qui est un document définitif est considéré comme le point de départ unique de tous les droits réels existant sur l'immeuble au moment de l'immatriculation (art. 42). Il permet ainsi de mieux sécuriser certaines transactions foncières.
- Loi n° 64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national qui crée un espace insusceptible 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 ;
- *Décret n°81-557 du 21 Mai 1981 portant application du Code du Domaine de l'Etat en ce qui concerne le Domaine Privé*
- Loi n° 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales et le Décret n° 96-1130 du 27 décembre 1996 portant application de la loi n° 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales en matière de gestion et d'utilisation du domaine privé de l'Etat, du domaine public et du domaine national.
- *Décret n°96-1138 du 27 décembre 1996 portant application de la loi portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales en matière d'urbanisme et d'habitat ;*
- *Loi n°2009-23 du 08 Juillet 2009 (Code de la Construction – Partie législative)* ***;***
- Décret n°2010-99 du 27 janvier 2010 (Code de la Construction – Partie réglementaire ;
- *Décret n°2007-868 en date du 7 août 2007 portant création au sein de la Gendarmerie nationale d'une section spéciale chargée de la surveillance domaniale ;*
- *Décret n°2012-396 du 27 mars 2012 instituant le numéro d'Identification Cadastrale (NICAD) et précisant ses modalités de mise en œuvre*
- *La Loi n° 64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national* qui crée un espace insusceptible d'appropriation et qui est composé de quatre catégories : la zone de terroirs, la zone classée, la zone urbaine et la zone pionnière.
- *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, modifié par les décrets N° 80-1051 du 14 octobre 1980 et N° 86-445 du 10 avril 1986 relatifs aux conditions d'affectation et de désaffectation des terres du domaine national comprises dans les communautés rurales.*
- *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 ;

☞ **Législation en matière d'expropriation et d'indemnisation**

- *Décret 91-748 du 29 février 1991, relatif à la réinstallation* ;
- Loi n°76-67 du 02 Juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux autres opérations d'utilité publique (modifiée par la Loi n°85-02 du 03 Janvier 1985 remplaçant le premier alinéa de l'article 31 de la loi n°76-67 du 2 juillet 1976 et la loi n°2005-20 du 05 Août 2005 abrogeant et remplaçant l'article 4 de la loi n°76-67 du 2 Juillet 1976) ;
  Décret n°77-563 du 03 Juillet 1977 portant application de la loi n°76-67 du 02 Juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux autres opérations foncières d'utilité publique

- **Compétence et procédure d'expropriation de biens privés**

La Constitution garantie le droit de propriété et détermine dans des cas exceptionnels, la possibilité de l'expropriation pour cause d'utilité publique.
La loi 76 – 67 du 02 juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique constitue la base légale pour les procédures d'expropriation pour cause d'utilité publique (ECUP) : décret prononçant le retrait des titres d'occupation et qui fixe en même temps le montant des indemnités de retrait, en ordonne le paiement ou la consignation, fixe la date à laquelle les occupants devront libérer les terrains, autorise, à compter de cette date, la prise de possession desdits terrains et fixe en cas de nécessité, les modalités d'exécution du programme de réinstallation de la population (article 35) ; décret fixant l'utilité publique et le délai pendant lequel l'expropriation doit avoir lieu. La déclaration d'utilité publique doit être précédée d'une enquête dont l'ouverture est annoncée publiquement afin que les populations puissent faire des observations (Quotidien à grande diffusion). Mais en cas d'urgence et s'il est nécessaire de procéder à la réalisation immédiate du projet, un décret pris après enquête et avis favorable de la CCOD déclare l'opération d'utilité publique et urgente, désigne les immeubles nécessaires à sa réalisation et donne l'autorisation au maître d'ouvrage de prendre possession desdits immeubles (article 21).

- **Compétence et procédure de retrait et d'indemnisation des terrains du domaine des particuliers**

Pour ces terres, un décret désigne la zone concernée et il est procédé à l'estimation des indemnités à verser aux occupants par la commission prévue en matière d'expropriation. L'art. 38 du décret n°64-573 du 30 juillet 1964 fixant les conditions d'application de la loi 64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national dans sa version modifiée par le décret 91-838 du 22 août 1991 permet à tous les occupants d'être indemnisés. L'indemnisation à octroyer se fera en nature ou en espèce.

- **Compétence et procédure d'expropriation et indemnisation des terrains du domaine de l'Etat**

Concernant les terrains du domaine public naturel ou artificiel de l'État, l'indemnisation n'est pas prévue en cas de retrait du terrain par l'État. L'article 13 de la loi n° 76-66 du 02 juillet portant Code du domaine de l'État précise « *les autorisations d'occuper le domaine public naturel ou artificiel sont accordées à titre personnel, précaire et révocable* ».
En cas d'échange, l'Administration des Domaines, fait une instruction qui commence par une consultation des services du Cadastre et de l'Urbanisme dont les avis sont recueillis avant la présentation du dossier devant la Commission de Contrôle des Opérations Domaniales (CCOD). La CCOD doit donner son avis sur l'opportunité, la régularité et les conditions financières des acquisitions d'immeubles de droits immobiliers. L'avis favorable de cette dernière permet la rédaction d'un acte portant échange du terrain sollicité contre celui qui a été exproprié.

- **Compétence et procédure du retrait des terres du domaine national situées en zone de terroirs**

Les conseils ruraux sont les organes compétents au niveau local non seulement pour affecter les terres, mais aussi pour procéder à leur désaffectation. Dans le cadre des activités du programme, le conseil rural est en principe habilité à désaffecter « lorsque l'intérêt général de la collectivité exige que les terres intéressées reçoivent une autre affectation. Dans cette hypothèse, l'affectataire reçoit une parcelle équivalente à titre de compensation. »

⇨ **Autres textes juridiques sectoriels**

Ces textes prennent en compte des mesures de protection, des compétences et des procédures d'autorisations spécifiques nécessaires dans l'exécution de la gestion environnementale et sociale du projet.

- ***Loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'Eau et le Décret n° 98-556 du 25 juin 1998 portant application des dispositions du Code de l'Eau relatives à la Police de l'Eau.*** *:* Elle prévoit une autorisation de captage pour tout ouvrage de forage d'un débit supérieur à 5 m3/h, ainsi que pour tout ouvrage de captage sur un cours d'eau. Elle stipule également, pour les eaux d'alimentation, une obligation de satisfaction des normes de potabilité en vigueur, notamment en ce qui concerne leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologique et bactériologiques. La norme NS 05-033 – « Qualité des eaux d'alimentation humaine » publiée par l'Association Sénégalaise de Normalisation fixe les valeurs références (seuils recommandés et seuils admissibles) relatives à ces différentes caractéristiques pour la protection de la santé humaine.

- ***Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités territoriales.*** La mise en œuvre du projet devra tenir compte des compétences transférées aux collectivités territoriales et des prérogatives des élus locaux, notamment en matière de désaffectation et d'affectation de terres du domaine national, le régime et les modalités d'accès des points d'eau de toute nature, la création, la délimitation et la matérialisation de chemins de bétail à l'intérieur de la commune, à l'exception des voies à grande circulation ;
- ***Loi n° 71-12 du 25 septembre 1971 fixant le régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes.*** En cas de découverte fortuites de monuments, ruines, vestiges d'habitation ou de sépultures anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie, les dispositions de cette loi relatives à leur déclaration auprès de l'autorité administrative compétente devront être respectées ;
- ***La Loi d'orientation sociale du 26 mai 2010*** (Protection des droits sociaux des personnes vivant avec un handicap…). L'aménagement d'infrastructures comme les édicules publiques devra tenir compte des besoins spécifiques des personnes vivant avec un handicap.
- ***Loi n° 2009-26 du 8 juillet 2009 modifiant l'article 68 de la loi n° 2008-43 du 20 août 2008 portant Code de l'Urbanisme et DECRET n°2009-1450 du 30 décembre 2009 portant partie règlementaire du Code de l'Urbanisme :*** Les sous – projets, en particulier pour ce qui concerne l'assainissement collectif, devront se conformer aux plans directeurs d'urbanisme et aux plans d'urbanisme de détails. Ces plans peuvent classer comme espaces verts à conserver ou à créer, les bois, forêts et sites naturels situés dans les agglomérations ou leur environnement, après avis du Ministre chargé des Eaux et Forêts. Par ailleurs, la partie réglementaire dudit définit la procédure d'autorisation de construire qui implique une vérification des mesures de sécurité et du respect desdits plans. Décret portant organisation des parcours du bétail (décret n° 80-268 du 10 mars 1980). La construction des ouvrages notamment d'hydrauliques agricoles devra tenir compte du Décret sur l'organisation des parcours, notamment en termes de distance de sécurité des points d'abreuvement du bétail avec les lieux d'habitation et de conditions d'organisation et d'exploitation des points d'eau pastoraux (zone d'attente de 100 m à 500 m autour des forages pastoraux, interdiction de tout défrichement, culture ou campement dans la zone d'attente et la zone de sécurité, l'obligation d'autorisation préalable, etc.)
- ***Décret n°2010-1445 du 4 novembre 2010 relatif à la pose ou dépose de conduites***
  Diverses et à l'occupation de l'emprise des routes et voies du réseau routier classé. Les travaux envisagés pourraient comporter des opérations de pose de conduites dans les emprises des routes. De telles opérations devront tenir compte des dispositions de ce décret en matière de procédure d'autorisation préalable par l'AGEROUTE et de remise en état.
- ***Le Code minier et ses textes application***
  Le code minier et ses textes d'application régissent l'activité d'orpaillage (qui ne doit pas dépasser 15 m de profondeur) et la semi – mécanisée qui va au-delà de 15 m et qui est strictement surveillée au même titre que la petite mine et la grande mine industrielle. L'arrêté ministériel n° 02472/MIM/DMG du 10 février 2014 portant définition de « couloir d'orpaillage » affectés à l'activité d'orpaillage dans les régions de Tambacounda et Kédougou réglemente l'activité d'orpaillage.
- ***La Norme NS 05-033 sur la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine (1996)***
  Cette norme, en application du code de l'eau fixe les valeurs maximales admissibles (valeurs qui ne doivent pas être dépassées), des valeurs maximales recommandées (valeurs cibles) et des valeurs minimales requises par exemple sur les résidus secs, la minéralisation en lien avec la santé. Cette norme prévoit plusieurs paramètres avec leurs valeurs maximales ou minimales. Elle est équivalente à la norme marocaine NM 03-001 traitant du même sujet. Une norme équivalente signifie au sens de la normalisation une reproduction à l'identique.

Plusieurs facteurs sont visés par la norme : (i) les facteurs organoleptiques comme la turbidité, (ii) les facteurs physico-chimiques qui intègrent le pH, la conductivité, les nitrates et nitrites, (iii) les facteurs indésirables ou toxiques en majorité des métaux lourds comme le mercure, l'arsenic, le plomb, les cyanures…, (iv) les facteurs d'intérêt biologique et (v) les facteurs bactériologiques représentés par les coliformes totaux et fécaux (à l'entrée du système de distribution et dans le réseau de distribution) et les germes totaux à 37°C. Les valeurs maximales admissibles sont de 0,001 mg/l et 0,05 mg/l respectivement pour le mercure et l'arsenic. Soulignons que le Sénégal ne dispose pas de références réglementaires sur la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines destinées à l'AEP.

Tableau 3 : textes réglementaires régissant la gestion de l'environnement au Sénégal

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
ENVIRONNEMENT			
Déchets (solides et liquides)	*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".
	Code de l'Environnement	*Article L31*	"Toute personne, qui produit ou détient des déchets, doit en assurer elle-même l'élimination ou le recyclage ou les faire éliminer ou recycler auprès des entreprises agréées par le Ministère chargé de l'environnement. À défaut, elle doit remettre ces déchets à la collectivité locale ou à toute société agréée par l'état en vue de la gestion des déchets. Cette société, ou la collectivité locale elle-même peut signer des contrats avec les producteurs ou les détenteurs de déchets en vue de leur élimination ou de leur recyclage. Le recyclage doit toujours se faire en fonction des normes en vigueur au Sénégal."
	Code de l'Environnement	*Article L37*	"L'élimination des déchets par les structures industrielles, productrices et/ou traitantes doit être faite sur autorisation et surveillance du Ministère chargé de l'environnement qui fixe des prescriptions."
	Arrêté n°009371 du 05/10/2007 portant gestion des huiles usagées	*Article 6*	"Les détenteurs doivent : - soit remettre leurs huiles usagées aux ramasseurs agréés; - soit assurer eux-mêmes le transport d'huiles usagées en vue de les remettre aux éliminateurs agréés conformément à l'article 8; - soit assurer eux-mêmes l'élimination des huiles usagées qu'ils produisent dans les conditions conformes aux dispositions du présent arrêté après avoir obtenu un agrément ainsi qu'il est prévu à l'article 8."
	Arrêté n°009371 du 05/10/2007 portant gestion des huiles usagées	*Article 8*	"Toute entreprise qui produit une quantité annuelle de 500 litres d'huiles usagées tient un registre appelé "registre vert" dont le modèle est établi par la DEEC et doit en permettre, en tout moment, la consultation par celle-ci". Note: le modèle de registre est présenté à l'annexe dudit arrêté.
	Décret n°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'Environnement	Titre I	Toute installation classée doit épurer ses eaux usées conformément aux normes sénégalaises avant de les rejeter dans le milieu naturel. Elle doit aussi installer un système normalisé pour la prise d'échantillons et de mesures du débit, avant tout rejet.
		Article R 59:	Sont interdits au titre de la police de l'eau : a) tous déversements, écoulements, dépôts directs ou indirects, tout fait en général susceptible d'entrainer la dégradation des eaux ou de modifier leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux souterraines, superficielles, marines dans la limites des eaux territoriales. ;

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
		Article R 60	Les caractéristiques des eaux résiduaires rejetées doivent permettre aux milieux récepteurs constitués par les eaux continentales et marines de satisfaire aux besoins qui leur sont assignés. Les déversements d'eaux résiduaires dans le réseau d'assainissement public ne doit nuire ni à la conservation des ouvrages ni à la gestion de ces eaux.
		Article L78	Afin d'éviter la pollution atmosphérique, les immeubles, établissements agricoles, industriels…, sont construits, exploités ou utilisés de manière à satisfaire aux normes techniques en vigueur.
Rejets atmosphériques	Décret d'application du code de l'environnement (2001)	Article R72	Lorsque les émissions polluantes des installations peuvent engendrer, en raison de conditions météorologiques constatées ou prévisibles à court terme, une élévation du niveau de la pollution atmosphérique constituant une menace pour les personnes ou pour les biens, les exploitants de ces installations doivent mettre en œuvre toutes les dispositions utiles pour supprimer ou réduire leurs émissions polluantes. Notes : - La norme NS 05-062 sur la pollution atmosphérique (*cf. annexe 2*) est une application des dispositions de la loi et du règlement - La norme NS 05-062 est d'application obligatoire parce que d'une part, elle vise la protection de la santé et de l'environnement, et d'autre part, elle a fait l'objet 'un arrêté d'application (ces deux conditions sont prévues par la réglementation sur la normalisation au Sénégal)
Produits chimiques	Code de l'environnement	Article L 13	Les substances chimiques nocives et dangereuses qui, en raison de leur toxicité, de leur radioactivité, de leur pouvoir de destruction dans l'environnement ou de leur concentration dans les chaînes biologiques, présentent ou sont susceptibles de présenter un danger pour l'homme, le milieu naturel ou son environnement lorsqu'elles sont produites, importées sur le territoire national ou évacuées dans le milieu, sont soumises au contrôle et à la surveillance des services compétents. Notes : - L'article L 45 crée une Commission Nationale de Gestion des Produits chimiques - Cette Commission a, dans ses prérogatives fixées par arrêté, la fonction de donner un avis sur l'importation et l'utilisation de produits chimiques - Une liste positive ou négative n'est pas encore produite par la Commission

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
	Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à autorisation	Art 25	Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou du sol est associé à un dispositif de rétention (seuil, bac, bassin etc.).
Bruit ambiant	*Code de l'Environnement*	*Article L84*	"Sont interdites les émissions de bruit susceptibles de nuire à la santé de l'homme, de constituer une gêne excessive pour le voisinage ou de porter atteinte à l'environnement. Les personnes physiques ou morales à l'origine de ces émissions doivent mettre en œuvre toutes les dispositions utiles pour les supprimer."
	Décret n°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'environnement	*Article R84*	"Les seuils maxima de bruit à ne pas dépasser sans exposer l'organisme humain à des conséquences dangereuses sont cinquante-cinq (55) à soixante (60) décibels le jour et quarante (40) décibels la nuit. Toutefois, la diversité de sources de pollution sonore (installation classée, chantier, passage d'un avion à réaction, sirène, circulation automobile, la radio ou la télévision du voisin, etc.) particularise la réglementation." Notes: (i) Cette disposition du décret d'application du Code de l'Environnement est relative au bruit ambiant et s'applique en limite de propriété; (ii) L'émergence ne doit pas être à l'origine du dépassement des seuils prévus pour le bruit ambiant. NB. Il n'est pas précisé si les valeurs réglementaires sénégalaises s'appliquent en milieu ambiant ou en limite de propriété. Appliquées en limite de propriété, elles sont relativement contraignantes en milieu industriel, elles correspondraient aux valeurs seuils définies par la Banque Mondiale en milieu résidentiel.
SANTE-SECURITE AU TRAVAIL			
Conditions de travail	Loi nº 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du travail	Article L 171 et Article L 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.

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
		Article L 175	Soumission des lieux de travail à une surveillance régulière pour vérifier la sécurité des équipements et des installations ainsi que les risques pour la santé sur les lieux de travail.
		Article L 177	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
		Article L 176	Obligation de soumettre les travailleurs à des visites médicales périodiques. Notes : Obligation précisée par le 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 L 178	L'employeur à l'obligation de présenter chaque année un rapport sur l'hygiène et la sécurité dans l'entreprise au comité d'hygiène et de sécurité ainsi qu'au service de sécurité de travail, ainsi qu'aux représentants des travailleurs. Les employeurs doivent prévoir, en cas de besoin, toutes mesures permettant de faire face aux situations d'urgence et aux accidents y compris des moyens suffisants pour l'administration des premiers secours.
		Article L 179	L'employeur à l'obligation de contrôler régulièrement le respect des normes réglementaires de sécurité et d'hygiène, et de faire procéder périodiquement aux mesures, analyses et évaluations des conditions d'ambiance et, le cas échéant, entreprendre des mesures de protection collective ou individuelle afin de prévenir les atteintes à la sécurité et à la santé des travailleurs.
		Article L 182	Les mesures d'hygiène et de sécurité du travail ainsi que les actions de formation ou d'information sont à la charge exclusive de l'employeur
		Article L 185	L'employeur à l'obligation d'organiser un service de sécurité de travail et un comité d'hygiène et de sécurité. Le service de sécurité assiste et conseille l'employeur dans l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme d'hygiène et de sécurité du travail.
		Article L 186	L'employeur à l'obligation d'organiser un service de médecine du travail dans l'entreprise à l'intention de tous les travailleurs.
Prévention/ Protection	Code du Travail/Décret n°2006 – 1256 du 15/11/2006 fixant les obligations de l'employeur en matière de sécurité au travail	(article premier – article 8)	Dispositions générales sur les obligations de l'employeur en matière de sécurité au travail. Notes : Ces obligations complètent les dispositions du Code du Travail. Par ailleurs, elles seront reprises et précisées par les dispositions des autres textes réglementaires.
	Décret Nº 2006 – 1250 relatif à la circulation des véhicules et engins à	Article premier – article 8	Réglemente la circulation des véhicules et engins, l'aménagement et la signalisation des voies de circulation, la protection des travailleurs…

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
	l'intérieur de l'entreprise		Prévoit l'obligation pour l'entrepreneur d'établir un plan et des règles de circulation dans l'entreprise
	Code du Travail/Décret n°2006 – 1251 du 15/11/2006 relatif aux équipements de travail	(article premier – article 43)	Prévoit des dispositions générales sur la sécurité Notes: - L'article 39 prévoit l'obligation de doter le personnel d'EPI en cas de besoin et dans tous les cas où il est techniquement impossible d'éliminer totalement les nuisances causées par un équipement de travail - La mise en œuvre requiert une application de normes de sécurité pour les équipements et pour les EPI. Ces normes doivent être précisées et évaluées par rapport aux principes généraux prévus par la réglementation.
	Code du Travail/Décret n°2006 – 1252 du 15/11/2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance	Article 3	S'assurer que les lieux de travail et les locaux affectés aux travailleurs disposent, autant que possible, d'une lumière naturelle suffisante et sont équipés d'un éclairage électrique artificiel adéquat, afin de garantir aux travailleurs une bonne vision. Compléter le cas échéant, l'éclairage par un éclairage localisé de chaque poste de travail.
	Code du Travail/Décret n°2006 – 1252 du 15/11/2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance	Article 4	S'assurer que l'éclairage des zones de travail garantit un éclairage adapté à la nature et à la précision du travail à effectuer et ne provoque ni de fatigue visuelle ni d'affections
	Code du Travail/Décret n°2006 – 1252 du 15/11/2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance	Article 9	S'assurer que les lieux de travail disposent d'un éclairage de sécurité d'un niveau d'éclairement minimum de 5 lux permettant une bonne visibilité des obstacles éventuellement, l'évacuation des personnes en cas d'interruption accidentelle de l'éclairage normal
	Code du Travail/Décret n°2006 – 1252 du 15/11/2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance	Article 10	S'assurer que la température ambiante dans les lieux de travail et qu'elle ne gêne pas les travailleurs
	Code du Travail/Décret n°2006 – 1252 du 15/11/2006 fixant les prescriptions	Article 13	Le niveau d'exposition au bruit doit être le plus bas possible et rester dans une limite d'intensité qui ne risque pas de porter atteinte à la santé des travailleurs, notamment à leur ouïe. Pour parvenir à ce résultat, l'employeur doit, notamment,

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
	minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance		- Privilégier les procédés de fabrication les moins bruyants ; - Réduire à la source le bruit émis par les équipements professionnels et, en particulier, les machines ; - isoler, dans des locaux spécifiques, les équipements bruyants dont le fonctionnement n'exige qu'un nombre limité de travailleurs ; - Éviter la diffusion du bruit d'un atelier à un autre ; - Aménager les locaux de travail de façon à réduire la réverbération du bruit sur les parois en verre ou plafonds ; organiser le travail de sorte que les salariés soient éloignés du bruit.
	Code du Travail/Décret n°2006 – 1252 du 15/11/2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance	Article 14	« Le niveau d'exposition sonore quotidienne reçu par un travailleur durant toute la durée de sa journée de travail ne doit pas dépasser quatre-vingt-cinq décibels pondérés A (Db(A)). S'il n'est pas techniquement possible de réduire le niveau d'exposition sonore quotidienne en dessous de 85 dB(A), l'employeur doit mettre à la disposition des salariés des équipements de protection individuelle adaptés. Il doit s'assurer qu'ils sont effectivement utilisés. Cette limite de 85 dB(A), requise pour l'utilisation d'équipements de protection individuelle, peut être abaissée en fonction de la nature des travaux, intellectuels ou autres, exigeant de la concentration. » Note : Pour renforcer les critères d'évaluation, il sera fait référence au décret français n°2006-892 du 19 juillet 2006 plus précis sur certains aspects.
	Code du Travail/Décret n°2006 – 1254 du 15/11/2006 relatif à la manutention manuelle des charges	(article premier – article 8)	Dispositions générales sur la manutention manuelle des charges. L'article 8 fixe les poids maximaux autorisés en fonction du genre (masculin/féminin, âge) et pour les femmes enceintes. Au sens de cet article, il est interdit pour un seul travailleur (plus de 18 ans) de porter, pousser, trainer une charge supérieure à 50 kg. Pour la femme cette charge est de 15 kg, et pour la femme enceinte 5 kg exceptionnellement.
Appareils à pression	Décret français du 13 décembre 1999		- La réglementation française (Décret du 13 décembre 1999) sert de référence, notamment en ce qui concerne les appareils soumis (tout appareil dont la pression est supérieure à 0,5 bar) - Des bureaux sont agréés pour le contrôle des appareils à pression au titre la loi n° 85-19 du 25 février 1985 soumettant à l'agrément préalable l'examen des activités de contrôle technique et de ses textes d'application
Hygiène	*Décret n°2006-1260 du 15 novembre 2006 relatif aux conditions d'aération et*	*Article 3*	Assurer l'aération des locaux par la ventilation permanente ou par ventilation mécanique.

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
	d'assainissement des lieux de travail		
	Décret n°2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature	*Article 6*	Garantir aux travailleurs au niveau de leur poste de travail un espace d'évolution qui ne nuit ni à sa sécurité et ne lui cause aucune gêne ou fatigue excessive.
		Article 12	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.
		Article 13	Fournir à chaque travailleur les moyens appropriés, notamment du savon, des détergents, pour maintenir propres ses vêtements de travail.
		Article 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.
		Article 15	Prévoir des lavabos d'eau courante et propre (à raison d'un lavabo pour 10 travailleurs), régulièrement entretenus (1 fois/jour), séparés homme et femme, facilement accessibles et peu éloignés des lieux de travail ou des locaux où sont les repas.
		Article 19	S'abstenir de laisser les travailleurs prendre leur repas à leur poste de travail en mettant à leur disposition un réfectoire suffisamment spacieux et correctement.
		Article 33	Aménager, dans l'enceinte de l'entreprise, de l'atelier de production ou du service et en quantité suffisante proportionnellement au nombre de travailleurs, des toilettes séparées homme/femme utilisables de manière adéquate et hygiénique par les travailleurs.
		Article 36	S'assurer que les toilettes sont correctement éclairées, liées aux locaux de travail par un passage couvert avec des planchers et des murs imperméables et de couleur claire, des portes correctement fermées et munies d'un moyen de fermeture intérieur.
		Article 38 à 41	Fournir aux travailleurs une boisson en quantité suffisante, conservée dans des conditions qui en garantit la bonne qualité et consommée de façon hygiénique.
Organisation / Planification des mesures SST	Code de l'environnement (2001)	Article L 56	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.

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
	Arrêté français du 25/06/80 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP - Article MS 17 Pression et Arrêté du 25/06/80 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP - Article MS 15 Emplacements		Mise en place d'un RIA dédié, sous - pression et en nombre suffisant
	Arrêté français du 25/06/80 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP - Article MS 17 Pression et Arrêté du 25/06/80 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP - Article MS 15 Emplacements		Mise en place d'un RIA dédié, sous - pression et en nombre suffisant
	Décret n°94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement des comités d'hygiène et de sécurité du travail	*Article 7, alinéa a*	Evaluer les risques pour la sécurité et la santé des travailleurs, y compris dans le choix des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques et dans l'aménagement des lieux de travail.

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
	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 tenu à la disposition de l'Inspecteur du Travail et de la Sécurité sociale du ressort.
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 38	S'assurer que 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
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 40	S'assurer que tout salarié bénéficie d'un examen médical au moins une fois par an, en vue de se faire une opinion de son aptitude à continuer ou non à occuper son poste de travail. Cet examen comporte au moins : - un examen clinique ; - un examen radiographique pulmonaire, par un radiologue, et une analyse d'urine pour la recherche d'albumine et de sucre.
Obligations en matière de formation/communication	*Code du Travail*	*Article L177, alinéa 1 et 2*	S'assurer que les informations et instructions sont portées à la connaissance de tous les travailleurs dans des conditions et sous une forme qui permettent à chacun d'entre eux d'en avoir une bonne formation générale minimale en matière d'hygiène et de sécurité. 2). Donner à tous les travailleurs les instructions adéquates quant aux moyens disponibles et aux conduites à adopter pour prévenir et se protéger contre les risques professionnels existants sur les lieux de travail.
	Décret n°2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail - Article 10		Prendre les mesures appropriées pour que les travailleurs et/ou leurs représentants dans l'établissement reçoivent toutes les informations nécessaires concernant les risques pour la sécurité et la santé, ainsi que les mesures et activités de protection et de prévention concernant tant l'établissement en général que chaque type de poste de travail et/ou de fonction en particulier.
Reporting/Declarations administratives	Décret n° 94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'Organisation et de Fonctionnement des Comités d'Hygiène et de Sécurité du Travail	Article L174	Informer par écrit l'Inspecteur du Travail et de la Sécurité Sociale de l'utilisation de procédés, substances, machines ou matériels spécifiés par la réglementation et entrainant l'exposition des travailleurs à des risques professionnels sur les lieux de travail

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
	Décret n° 94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'Organisation et de Fonctionnement des Comités d'Hygiène et de Sécurité du Travail	Article 14, dernier alinéa :	Transmettre le rapport bilan de la situation générale de l'hygiène et de la sécurité de l'établissement à l'inspecteur du travail de son ressort
	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 7	Informer, tous les 3 mois, l'Inspecteur du Travail et de la sécurité sociale et l'Inspection Médicale du Travail, de tout changement survenu dans l'administration ou la direction des services de médecine du travail ainsi que des modifications sur leurs statuts et leur règlement intérieur
	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 14	Transmettre le rapport bilan de la situation générale de l'hygiène et de la sécurité de l'établissement à l'inspecteur du travail de son ressort
	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	Consigner les dispositions prises pour l'organisation des premiers secours (instruction d'un membre du personnel pour les secours au niveau des ateliers à risque) dans un document tenu à la disposition de l'Inspecteur du Travail et de la Sécurité sociale du ressort.
		Article 47	Déclaration par le médecin du travail des cas de maladies professionnelles dont il aura connaissance à l'Inspection du travail et à l'établissement de la Caisse de Sécurité Sociale du ressort, ainsi qu'à l'Inspection Médicale du Travail. Le médecin du travail est également tenu de déclarer les maladies à caractère professionnel ne figurant pas sur la liste des affections professionnelles indemnisables.
	Décret n° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail	Article 9, alinéa c	Tenir une liste des accidents de travail
	Décret n° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail	Article 9, alinéa d	Établir des rapports concernant les accidents de travail dont ont été victimes les travailleurs.

Les tableaux 4 présente les concentrations de chlore et de sous-produits de chloration (SPC) admissibles dans l'eau traitée (OMS).

Tableau 4: Concentration de chlore et de sous-produits de chloration (SPC) admissibles dans l'eau traitée (OMS)

Produits	Taux admissibles
Chlore libre	0,2 à 0,5 mg/l

3.2.2. Cadre juridique international ayant une pertinence directe ou indirecte pour le projet

3.2.2.1. Engagements internationaux du Sénégal

La mise en œuvre du projet devra être conforme aux engagements internationaux du Sénégal. Aussi, les principales conventions internationales ratifiées par le Sénégal qui sont, pour la plupart prises en compte dans le droit positif sénégalais devront être prises en compte. Ces conventions sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 5: Engagements internationaux du Sénégal à respecter dans le cadre du projet

Conventions	Pertinence par rapport au projet	Activités ou sous projets concernés
La Déclaration Universelle des Droits de l'Homme et du Citoyen de 1789 Ratifié par l'État du Sénégal le 9 mai 1963	Le projet sera sous juridiction sénégalaise. Or le peuple du Sénégal souverain […] affirme son adhésion à la Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen de 1789. Donc cet engagement international du pays (notamment l'égalité des personnes et des genres) devra être respecté	Accès aux avantages du projet (branchements sociaux, emplois…)
Charte Africaine des Droits de l'Homme et des Peuples, 13 août 1982 ;	Probabilité d'entorse aux principes d'équité et d'égalité des entre groupes socio-professionnels (éleveurs et agriculteurs)	Accès aux ressources hydriques et pédologiques
Protocole à la Charte Africaine des Droits de l'Homme et des Peuples, relatif aux droits des femmes, ratifié le 1er Décembre 2004	Probabilité d'entorse aux principes d'équité et d'égalité des entre groupes socio-professionnels (éleveurs et agriculteurs)	Accès aux ressources hydriques
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 Ratifié par l'Etat du Sénégal le 26 mars 1972	Le projet comporte des risques d'atteinte à des ressources naturelles vivantes	Libération des emprises ; Fonctionnement des bases de chantiers, rejets de boues de décantation et des effluents générés issus de la chaîne de traitement des eaux
La Convention africaine sur la conservation des ressources naturelles adoptée à Maputo le 11 juillet 200 Ratifié par l'Etat du Sénégal le 16/01/2004	Le projet pourrait nécessiter des abattages d'arbres	Libération des emprises ; Fonctionnement des bases de chantiers, rejets de boues de décantation et des effluents générés issus de la chaîne de traitement des eaux
La Convention sur la diversité biologique, signée à Rio en juin 1992 Ratifié par l'Etat du Sénégal le 17 octobre 1994	La mise en œuvre du projet pourrait affecter la diversité biologique locale	Libération des emprises du projet

Conventions	Pertinence par rapport au projet	Activités ou sous projets concernés
La Convention des Nations unies sur les changements climatiques, signée le 22 septembre 1992 et ratifiée le 28 décembre 1994	Le projet vise entre autres une augmentation de la résilience aux changements climatiques. Nécessité de minimiser les émissions de gaz à effet de serre du projet	Fonctionnement de la machinerie, nettoyage des emprises entrainant une réduction de la couverture végétale qui joue un rôle majeur dans la séquestration du carbone
Protocole de Kyoto à la CCNUCC (1997) Ratifié par l'Etat du Sénégal le 20 juillet 2001	Nécessiter de limiter les émissions de gaz à effet de serre du projet	Fonctionnement des véhicules et engins Utilisation de groupes électrogène ;
La Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel 1972 Ratifié par l'Etat du Sénégal le 13/02/1976	Nécessité de protéger le patrimoine culturel	Les travaux de fouilles et d'excavation comportent des risques de découvertes fortuites de vestiges culturels
Convention n° 182 sur les pires formes de travail de travail des enfants du 17 juin 1999 Ratifié par l'Etat du Sénégal le 01 juin 2000	Nécessité de respecter la législation sur les conditions de travail	Recrutement de la main d'œuvre
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 le 05 Février 1985	Risque de non prise en compte de l'équité et de l'égalité de genre dans le cadre du projet	Accès aux ressources hydriques,
Protocole facultatif à la Convention sur l'élimination de toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes, ratifié par le Sénégal le 26 mai 2000	Risque de discriminations basées sur le genre dans le cadre du projet ;	Accès aux ressources hydriques

3.2.3. Bonnes pratiques Internationales pouvant être appliquées dans le cadre du projet

3.2.3.1. Directives de l'OMS sur la qualité de l'eau de boisson

Les dispositions des textes qui suivent pourront être appliquées dans une perspective d'amélioration de la performance environnementale du projet.

- Directive 75/442/CEE du 15 juillet 1975 relative aux déchets. (Obligation et responsabilité du producteur et du détenteur de déchets, obligation d'information, sanctions si non-respect de ces obligations).
- Directive 86/278/CEE du 12 juin 1986 (actuellement en cours de révision) relative à la protection de l'environnement et notamment des sols lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture, modifiée par la
- Directive 91/692/CEE du 23 décembre 1991 visant à la standardisation et à la rationalisation des rapports relatifs à la mise en œuvre de certaines directives concernant l'environnement.
- Directive 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines.
- Directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991 relative à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.
- Directive 91/689/CEE du 12 décembre 1991, relative aux déchets dangereux
- Liste communautaire de déchets (Décret n° 2000/532/CE du 3 mai 2000) : liste des déchets établie en application de la Directive 75/442/CEE relative aux déchets et de la Directive 91/689/CEE relative aux déchets dangereux. Les boues sont classées sous la rubrique 19 concernant les « déchets en provenance d'installations de traitement des déchets, des stations d'épuration des eaux usées hors site et de l'industrie de l'eau ».

3.2.3.2. Décret Exécutif n° 11-219 du 10 Rajab 1432 correspondant au 12 juin 2011 fixant les objectifs de qualité des eaux superficielles et souterraines destinée à l'alimentation en eau des populations (Algérie)

Ce décret fixe une valeur limite de 0,006 mg/l pour le mercure et 0,01 mg/l pour l'arsenic pour la qualité des eaux souterraines. Les valeurs prévues pour les eaux souterraines sur la réglementation eau potable, car en règle générale et à travers le monde, sauf en cas de contamination naturelle, voire anthropique, on ne prévoit pas un traitement des eaux de surface à part la chloration pour garantir un chlore qui permet de sécuriser la qualité bactériologique de l'eau de boisson.
Les valeurs pour les eaux de surface sont plus élevées, elles sont respectivement de 0,01 mg/l et 0,1 mg/l pour le mercure et l'arsenic5. Les valeurs pour la qualité des eaux souterraines sont alignées sur celles de la réglementation nationale algérienne relative à l'eau de boisson (Décret Exécutif n° 11-115 du 17 Rabie Ethani 1432 correspondant au 22 mars 2011 1432 correspondant au 12 juin 2011).
L'analyse montre que la qualité de l'eau boisson, en ce qui concerne le mercure pour le Sénégal, est plus contraignante que la réglementation algérienne qui est alignée sur les recommandations de l'OMS.

3.2.3. . Analyse des forces et faiblesse du cadre juridique national par rapport de la mise en œuvre du projet

Forces : La réglementation nationale montre que la procédure d'évaluation environnementale et sociale répond aux standards internationaux. Les normes environnementales relatives à la construction et à l'exploitation des installations classées, en particulier les stations de traitement des eaux potables existent et sont comparables aux standards internationaux. Le code du travail et ses textes d'application prévoient des principes et des exigences qui permettent de satisfaire à la protection des droits sociaux et de la santé des travailleurs. Les clauses HSE et sociales liées au contrat d'affermage ont force de loi pour l'exploitant. Ce dernier devra veiller à leur respect strict pendant toute la durée de son contrat. La réglementation sur la protection des ressources naturelles, en particulier le code forestier, permet de protéger les écosystèmes et reconnait les services rendus par les écosystèmes.
Par ailleurs, les normes sociales de gestion des conflits existent et peuvent être valorisées dans le cadre de la gestion des plaintes.

Faiblesses : Les principales lacunes sont relatives à la réglementation sur la réinstallation involontaire qui n'est pas encore alignée sur les standards des bailleurs de fonds. En effet, les critères d'éligibilité à une indemnisation/compensation sont plus restreints dans la législation nationale.
Il est également à noter que l'Arrêté n°009472 MJEHP-DEEC du 28 novembre 2001 portant contenu du rapport de l'étude d'impact environnemental prend en compte les différents types de mesures environnementales et sociales à envisager dans le cadre des évaluations environnementales, mais ne précise pas un principe d'hiérarchisation entre ces mesures. La réglementation ne précise pas non plus de manière spécifique la problématique de la vulnérabilité des groupes humains fragiles. Pour ce qui est de la gestion de ces aspects la sauvegarde E&S de la BAD devra être adoptée

3.3. Cadre institutionnel de gestion environnementale et sociale

3.3.1. Institutions impliquées dans la mise en œuvre du projet

Tableau 6 : Mission des différentes institutions impliquées dans la gestion environnementale et sociale du projet

Ministères	Organismes	Missions dans le cadre du projet
Ministère de l'eau et de l'Assainissement	**OFOR**	Coordination, supervision et suivi de la mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale, en particulier les procédures de gestion environnementale et sociale Suivre la prise en compte des mesures environnementales et sociales

[5] *Ces dernières peuvent subir un traitement qui permet de réduire les niveaux de contamination. La coagulation et la filtration sur charbon actif peuvent relativement efficaces respectivement pour éliminer l'arsenic et le mercure.*

Ministères	Organismes	Missions dans le cadre du projet
		Veille à la prise en charge des principes en matière d'environnement et de changement climatique définis dans la Lettre de Politique Sectorielle
Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	**DEEC/DREEC**	Validation du tri préliminaire, des TDRs et des études environnementales ; Organisation des audiences publiques et diffusion des rapports ; Suivi de la mise en œuvre du PGES Appui à la prise en compte de la résilience au changement climatique dans les opérations des agences d'exécution
	Direction des Eaux, Forêts, Chasses et Conservation des Sols (DEFCCS)	Délivrance d'autorisation de coupes ; Contrôle et supervision des abattages d'arbres et des activités de reboisement compensatoire
Ministère des Collectivités Territoriales, du Développement et de l'Aménagement des Territoires	**Collectivités Territoriales (Communes)**	- Les communes seront les partenaires privilégiés du projet dans le cadre de l'acquisition des assiettes foncières nécessaires en vertu des transferts de compétences en matière domaniale (domaine privé et public de l'État, domaine national) ; - Elles délivrent certains documents d'urbanisme (permis de construire, certificat d'urbanisme, certificat de conformité, etc.) en s'appuyant sur les services déconcentrés du ministère chargé de l'urbanisme - Elles gèrent les décharges municipales et détiennent des compétences en matière de gestion des déchets, les pollutions et nuisances, la protection des ressources en eau souterraines et superficielles - Elles délivrent l'autorisation préalable à toute coupe à l'intérieur de leurs périmètres **communal** - Elle jouera un rôle d'appui dans l'optimisation des implantations pour minimiser la réinstallation, dans l'identification et la mobilisation de parties prenantes locales, dans la prévention et la gestion des conflits capitalisant les mécanismes locaux existants, etc.
Ministère des finances et du Budget	**Commission de Contrôle des Opérations Domaniales (CCOD)**	La Commission devra donner son avis sur l'opportunité, la régularité et les conditions financières de toutes les opérations intéressant le domaine privé de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics, notamment les autorisations d'exploitation de carrières, les affectations, changements d'affectation et désaffectations des terres. En matière d'expropriation pour cause d'utilité publique et lorsqu'une déclaration d'urgence est envisagée, la Commission émet un avis sur l'opportunité du recours à la procédure d'urgence et, en cas d'avis favorable, arrête le montant des provisions correspondant aux indemnités éventuelles d'expropriation à verser aux ayants droit conformément aux dispositions de l'article 22 de la loi n°76-67 du 02 Juillet 1976. Dans les autres cas d'expropriation, elle émet un avis sur le montant des indemnités à proposer.
Ministère de la santé et de l'action sociale	**Direction de la promotion et de la protection des groupes vulnérables et**	Appui technique à la mise en œuvre des mesures de résilience aux maladies transmissibles et à la sensibilisation des populations dans les collectivités territoriales

Ministères	Organismes	Missions dans le cadre du projet
	Service National d'Hygiène	
Ministère du travail et des organisations professionnelles et des relations avec les institutions	**IRTSS :** Inspections Régionales du Travail et de la Sécurité Sociale	Contrôle de l'application du droit du travail (code du travail, conventions et accords collectifs) dans toutes les dimensions (santé, sécurité, durée de travail, contrat de travail, travail illégal, travail des migrants, des enfants à bas âge, accès au travail des personnes vulnérables que sont les jeunes, les femmes, les handicapés…) par les entreprises de travaux

3.3.2. Analyse des forces et faiblesses du cadre institutionnel

Le tableau 7 présente les forces et faiblesses des instituions impliquées dans la mise en œuvre du projet.

Tableau 7 : Forces et faiblesses du cadre institutionnel national de mise en œuvre du projet

Institution	Forces	Faiblesses	Action à mettre en œuvre dans le cadre du projet comme alternative aux faiblesses relevées
OFOR	- Dispose d'un personnel technique - Existence d'une fonction suivi-évaluation dans le système de monotring des projets exécutés par l'OFOR - Effectivité et efficacité de la surveillance des exploitants ; - L'OFOR dispose d'un Expert social recruté dans le cadre du PEAMIR	- Ne dispose de capacité technique de prise en compte des éléments toxiques (métaux lourds) dans le processus de réception des ouvrages et de contrôle de qualité de l'eau dans l'exploitation (coûts élevés) - Insuffisance des ressources humaines et des capacités techniques de contrôle de la qualité de l'eau (personnel, processus…) ; - Les agents de l'OFOR n'ont pas de compétences éprouvées dans la prise en compte des sauvegardes environnementales et sociales de la BAD.	- Mobiliser à temps partiel une assistance technique dans le domaine du monitoring de la qualité de l'eau (Ingénieur Chimiste, spécialisé dans le contrôle de la qualité de l'eau) ; - Renforcement des capacités de gestion environnementale et sociale notamment de la prise en compte des sauvegardes environnementales et sociales de la BAD.
DEEC/DREEC	- Maîtrise de la réglementation internationale sur les substances chimiques dangereuses et des	- Insuffisance du personnel qui travaille sur la problématique des substances chimiques	- Appuyer la DEEC dans le suivi environnemental

Institution	Forces	Faiblesses	Action à mettre en œuvre dans le cadre du projet comme alternative aux faiblesses relevées
	mécanismes de financement, en particulier par rapport au mercure	- Insuffisance de moyens techniques et financiers pour le suivi des matrices de l'environnement pouvant être potentiellement contaminés par les métaux lourds (en particulier mercure et arsenic)	
Direction Générale de la Santé	- Maîtrise des statistiques sanitaires au niveau national - Mise en place d'une pyramide sanitaire qui permet d'avoir une maîtrise des problématiques sanitaires à l'échelle locale	- Manque d'orientation des études épidémiologiques, notamment des études écologiques[6] sur des maladies potentiellement liées à l'environnement comme déterminant de santé publique	- Appuyer le DAS dans la surveillance épidémiologique et la maîtrise de la prévalence à travers une étude intégrée (contamination, exposition et prévalence)
Centre Antipoison	- Niveau de qualification du personnel - Bonne connaissance dans le domaine de la toxicologie	- Faiblesse des moyens pour investiguer sur des problématiques en vue d'aider à la bonne décision dans des stratégies sectorielles de prévention	- Appuyer le CAP dans la partie « exposition » de l'étude de la DAS
Direction du Commerce intérieur Laboratoire national d'Analyse et de Contrôle	DCI - Bonne implantation au niveau national - LNAC Grande expérience (laboratoire créé en 1939 pour l'AOF) - Prise en compte de l'eau potable dans le contrôle de la qualité des produits alimentaires et non alimentaires - Laboratoire de contrôle modernisé	- Absence d'ouverture vers le privé - Pérennisation de ressources pour une dotation suffisante et permanente de ressources pour la disponibilité de réactifs chimiques	- Favoriser la mise en place d'un protocole d'accord entre le LNAC et l'OFOR pour les analyses d'eau de forages, en particulier sur les paramètres complexes relatifs aux métaux lourds (contre - expertise) -

[6] *L'objectif d'une étude écologique est de déterminer les variations d'occurrence d'une maladie dans l'espace (étude géographique) ou dans le temps (étude temporelle) et de mettre en correspondance ces variations avec des facteurs environnementaux.*

Institution	Forces	Faiblesses	Action à mettre en œuvre dans le cadre du projet comme alternative aux faiblesses relevées
	et bien équipé depuis 2006 grâce à une coopération avec l'UE et le Royaume du Maroc - Laboratoire en 2015 par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC).		

IV. DESCRIPTION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE

Le présent chapitre décrit le milieu récepteur du projet, du point de vue de ses composantes physique, biologique et socio-économique. Il a pour objectif la caractérisation de l'état initial (état de référence) de l'environnement du site du projet et de la zone d'étude élargie en vue de ressortir les éléments sensibles pouvant être affectés par le projet.

4.1. Situation géographique et découpage administratif

Le département de Goudiry se trouve dans le Sénégal oriental entre Tambacounda et Kidira à 60 km de la frontière malienne et à 117 km de la capitale régionale sur la route nationale N°1. Il se localise entre la latitude 12°20 et 15°10 Nord et les longitudes 11°20 et 14°50 Ouest.

4.2. Caractérisation du site du nouveau forage et du château d'eau de la ville de Goudiry

Le nouveau forage est prévu sur le périmètre d'OFOR. Le site du forage est localisé entre 14° 11' 33'' et 14° 11' 34'' de latitude nord et 12° 43' 05'' et 12° 43' 04'' de longitude ouest avec une surface de 1033 m^2 (figure 5).

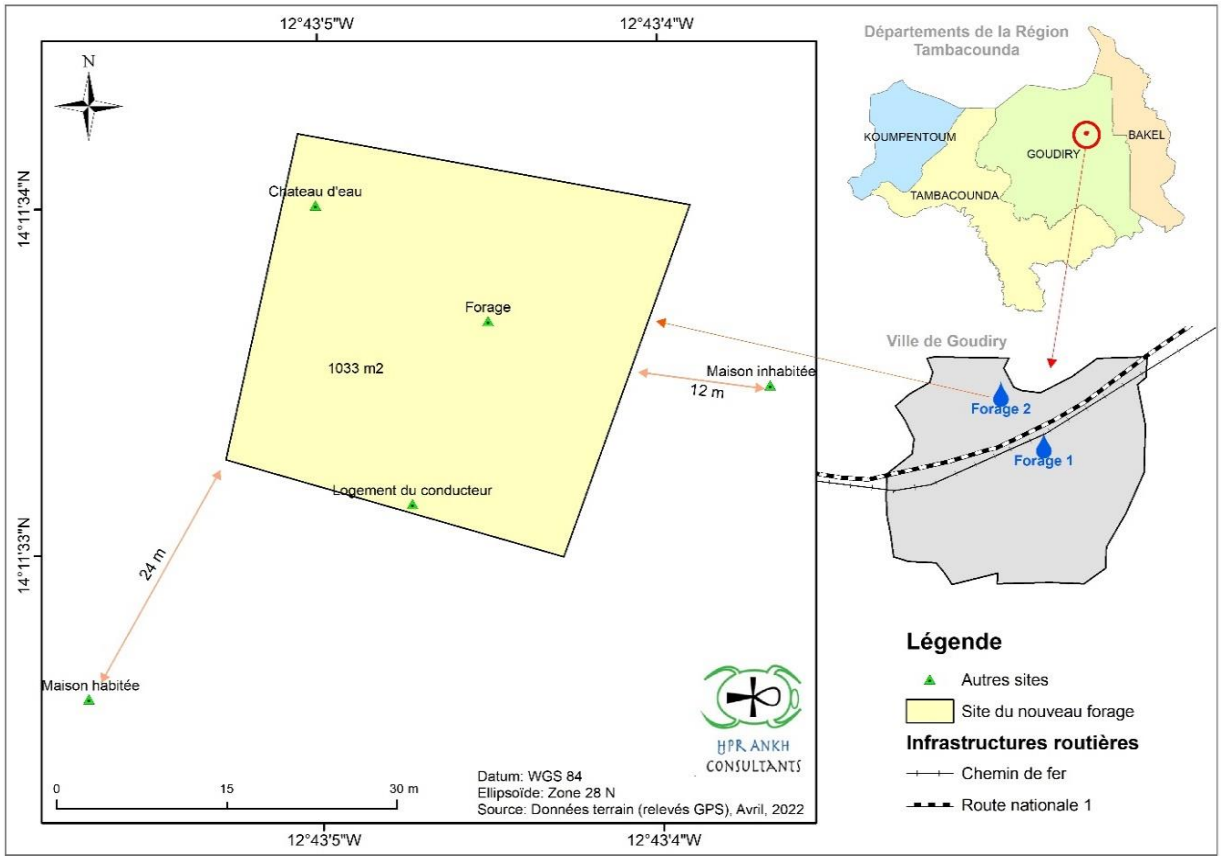


Figure 5 : localisation du nouveau forage de Goudiry

Le site est accessible à partir de la route Tamba-Kidira (route nationale 1) via la route latéritique à la hauteur de l'hydraulique de Goudiry au Nord sur une distance de 300 m. Situé au quartier Poste, le site est octroyé par la mairie. Il est protégé par une clôture en grillage et des pieux en ciment et béton armé, d'une hauteur d'environ de 1,5 m.

Le site abrite un forage, un château d'eau, un logement gardien et une cabine de pompage. Les habitations les plus proches du site sont entre 12 et 24 m.

La gestion des ouvrages de captage d'eau est l'enjeu environnemental du site.



Site du forage



Château d'eau



Forage et chambre de pompage



Logement du conducteur du forage

Photo 1 : Occupation du site du nouveau forage (Source: HPR-ANKH, 28 et 29 avril 2022)

- **Etat actuel du forage à équiper**

Le forage est construit en 2019 dans le cadre du PUDC 3 et inauguré en 2020. Il capte les eaux de la nappe Maastrichtien. Le diagnostic du forage montre une fuite du tuyau de refoulement qui achemine les eaux vers le château d'eau.



Forage et chambre de pompage



Tuyau de refoulement

Photo 2: vue du forage

4.2.1. Milieu physique de la zone restreinte

4.2.1.1. Climat

Le climat du site est à situer dans celui de la région de Tambacounda (voir zone élargie).

4.2.1.2. Qualité de l'air

La qualité de l'air est non altérée car typique des milieux ruraux. Aucune source de pollution n'est identifiée sur le site et dans son voisinage.

4.2.1.3. Géologie, relief et Sols

- **Géologie**

Le nouveau forage repose sur le bassin sédimentaire Sénégalo-mauritanien, d'âge secondaire-tertiaire. Ce Bassin sédimentaire occupe la majeure partie de la région de Tambacounda, notamment la partie centrale et ouest. Il présente environ une superficie de 340000 Km^2 et couvre la Mauritanie, le Sénégal, la Gambie et la Guinée Bissau.

- **Relief**

La géologie (bassin sédimentaire Sénégalo-mauritanien) détermine la morphologie du milieu. Le relief est plat avec des altitudes qui dépassent rarement 80 m.

- **Sols**

Les sols identifiés dans le site du forage sont des sols sablo-argileux mélangés de grès. Ce sont des sols souvent caillouteux.



Photo 3 : types de sols identifiés dans le site du forage

4.2.1.4. Hydrologie

Aucune étendue d'eau temporaire ou pérenne ni cours d'eau n'est observée dans le site du forage. Néanmoins une zone de ravinement est notée à 07 m du site.

4.2.1.5. Hydrogéologie

L'hydrogéologie de la zone d'étude restreinte est caractérisée par la présence d'une nappe souterraine qui est celle du Maastrichtien (figue 6).

.

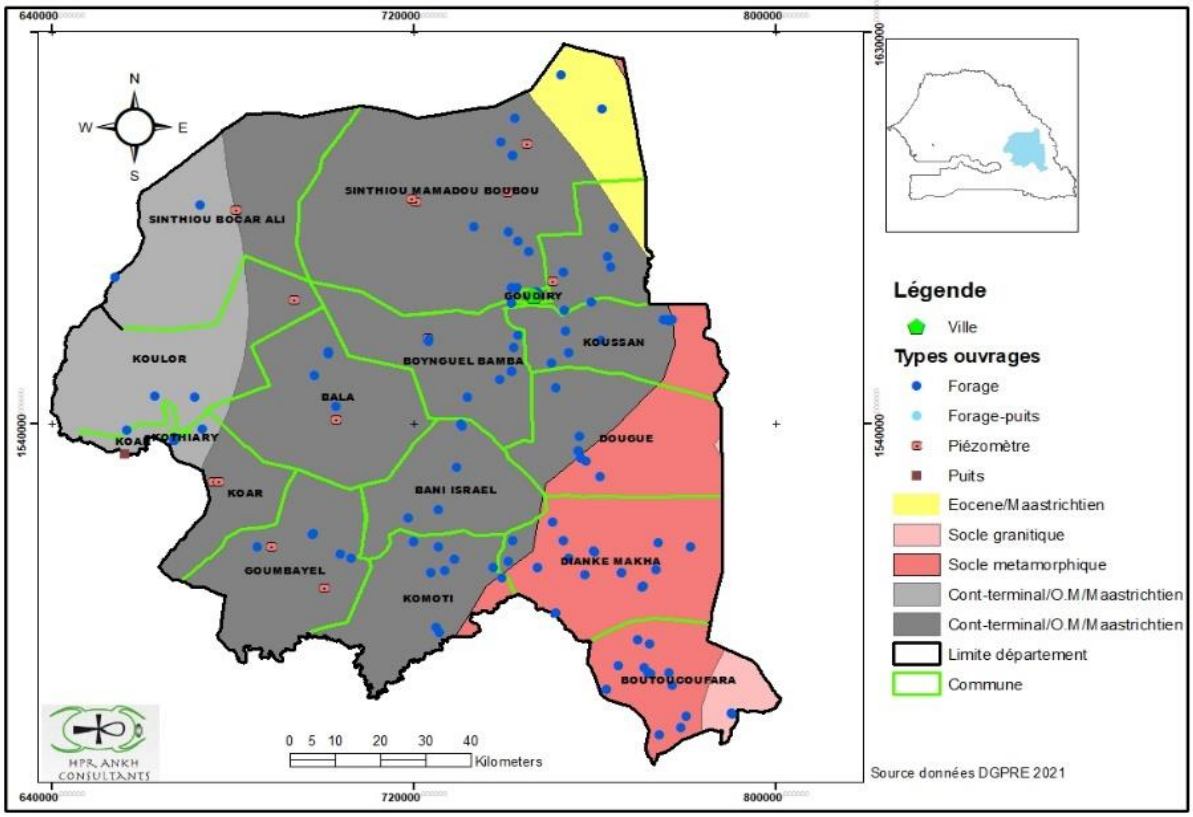


Figure 6 : Hydrogéologie de Goudiry (*Source de données : DGPRE)*

L'aquifère du Maastrichtien (M) est une formation sablo-argileuse ou gréseuse avec un potentiel très important. Il est recouvert par endroit par l'Eocène (E) ou le 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. Avec des niveaux statiques relativement faibles **(Figure 7),** elle est la plus exploitée dans la région par les forages avec des profondeurs allant jusqu'à 100m à l'Est (Goudiry). Les débits sont également importants dépassant 150m³/h pour des rabattements de l'ordre de 20m. Le niveau statique tourne autour de 50m.
Les figures 5 à 8 présentent les traits caractéristiques physico-chimiques de la nappe maastrichtienne de Goudiry.

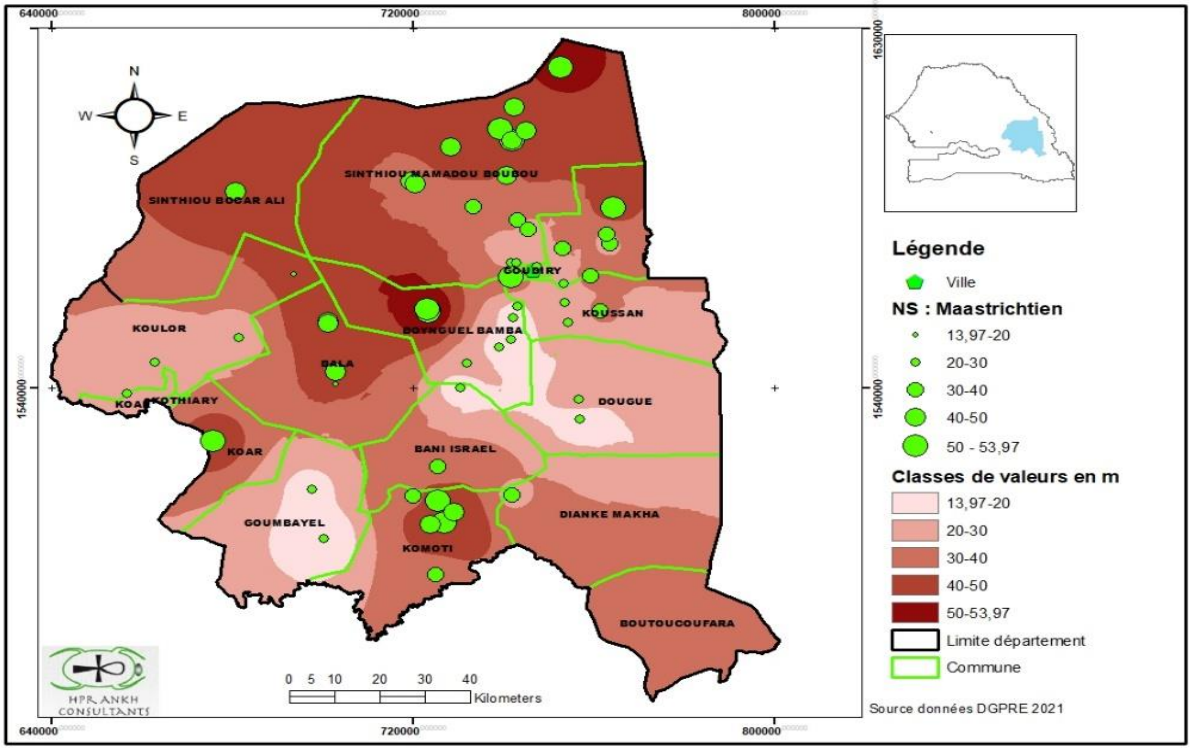


Figure 7 : **Niveaux statiques des eaux de Goudiry** (*Source de données : DGPRE, 2021)*

☞ ***Caractéristiques physico-chimiques de la nappe***

L'eau est de la nappe est de très bonne qualité. En effet, les analyses chimiques montrent en général des concentrations inférieures aux normes de potabilité des eaux (Figures 7 à 10**)** définies par l'OMS.

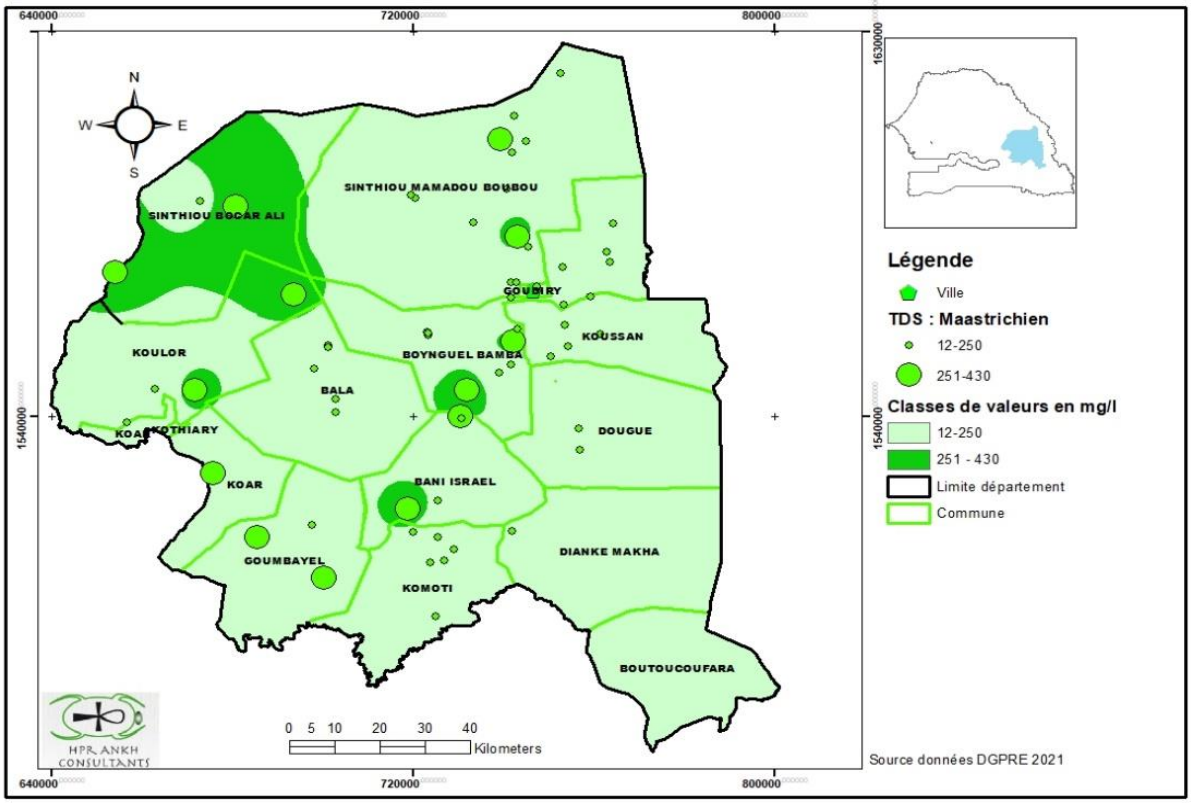


Figure 8: ***Minéralisation des eaux de Goudiry*** (*Source de données : DGPRE, 2021**)***

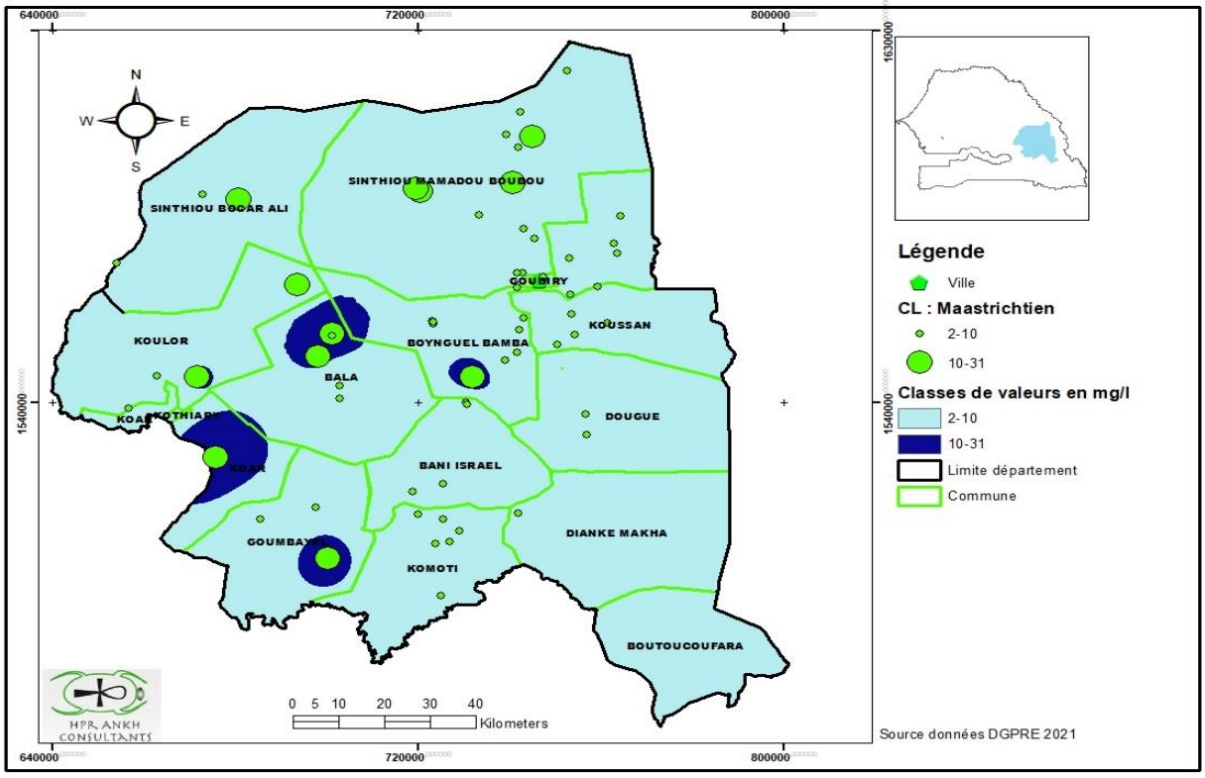


Figure 9 : Taux de Chlorures des eaux de Goudiry *(Source de données : DGPRE, 2021)*

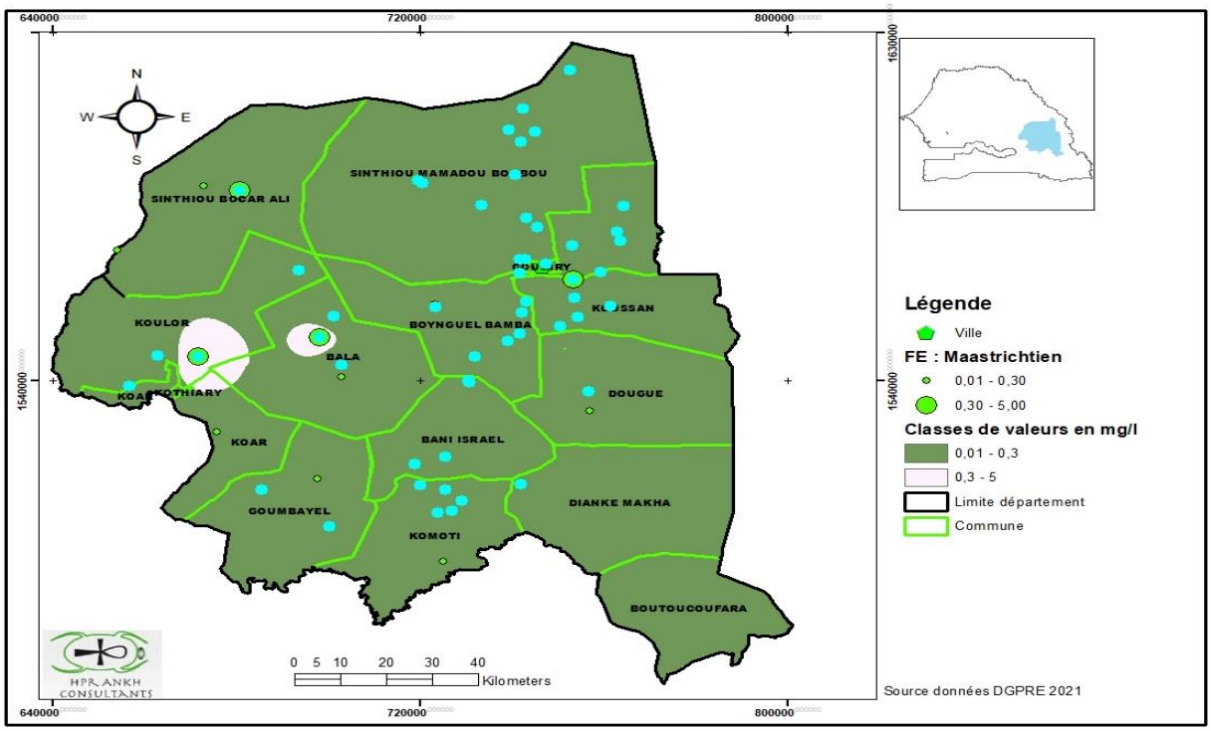


Figure 10 : Taux de Fer des eaux de Goudiry (*Source de données : DGPRE, 2021*)

☞ ***Captages de la nappe maastrichtienne***

Le nouveau forage capte les eaux de la nappe Maastrichtien à des profondeurs variant entre 100 et 200 m. La présence d'une potence à 3m du site est notée.



Forage



Potence

Photo 4: Ouvrage de captage d'eau (*Source: HPR-ANKH, 28 et 29 avril 2022***)**

Les caractéristiques/qualité des eaux captées sont présentées au tableau 8.

Tableau 8 : caractéristiques/qualité des eaux captées

Paramètres	Classe de valeurs (mg/l)
TDS	12-259
Taux de Chlorures	2-10
Taux de Fer	0,01-0,3

4. 2.2. Milieu Biologique de la zone d'étude restreinte

4.2.2.1. Végétation et flore

La diversité végétale recensée dans le site est essentiellement caractérisée par une strate arbustive constituée de cinq (05) individus de *Combretum micranthum,* deux (02) pieds de *Combretum glutinosum*

et d'une strate herbacée composée de *Senna obtusifolia (ou Cassia obtusifolia)*, *cynodon dactylon (sec), etc.* Ces espèces sont des formations naturelles. La présence d'un individu d'*Azarichta indica* et d'un petit pied de manguier est notée. Le manguier est planté par le conducteur du forage.



Azadirachta indica



Combretum glutinosum en premier plan; Combretum micranthum en second plan



Manguier cloturé



Senna obtusifolia

Photo 5: Flore identifiée dans le site du nouveau forage (*Source: HPR-ANKH, 28 et 29 avril 2022)*

4.2.2.2. Habitat (faune flore)

Les habitats identifiés dans le site du forage sont des associations de *Combretum glutinosum*, de *Combretum micrantum* et de *Senna obtusifolia* .





Photo 6: habitat de la faune identifié dans le site du forage (*Source: HPR-ANKH, 28 et 29 avril 2022)*

4.2.2.3. Faune

La faune sauvage identifiée dans le site du forage est constituée d'insectes (fourmis et mouches), de reptiles (margouillats) et d'oiseaux (un individu de rollier d'Abyssinie en vol).

4.2.2.4. Espèces à statut particulier

Aucunes espèces (animale et végétale) à statut particulier (selon la liste rouge de l'UICN) ne sont identifiées dans la zone d'étude restreinte du site.

4.2.2.5. Sites écologiques sensibles

Aucun site écologique sensible (Aires protégées ; Plantations forestières ; Zone humides; Habitats critiques ; etc.) n'a été observé dans le site.

4.2.2.6. Services écosystémiques

Les services écosystémiques identifiés dans la zone restreinte sont principalement destinés à des fins de régulation et de soutiens.

La formation du sol est un soutien nécessaire à la production de tous les services écosystémiques.

La capacité d'alimentation de la nappe en eau potable participe au service de régulation lié à l'eau.

4. 2.3. Milieu Humain de la zone restreinte

4. 2.3.1. Habitat, Qualité de vie, santé humaine

Le logement de l'opérateur du forage se trouve dans l'enceinte du site de l'OFOR. La maison habitée la plus poche est à 24m au sud-ouest. Une construction inhabitée est à 12m à l'est.

4. 2.3.2. Activités économiques pratiquées

Aucune activée n'est pratiquée dans la zone d'influence directe.

4. 2.3.3. Infrastructure et services

Seuls les ouvrages de captage et de stockage d'eau sont identifiés dans le site.

4. 3.3.4. Paysage, patrimoine et potentiel archéologique

Le paysage est typique des milieux ruraux, il ne présente pas d'intérêt faunique et floristique particulier.

4.3. Caractérisation du tracé du réseau AEP à rénover à Goudiry

Les travaux de renouvellement du réseau d'adduction d'eau potable (AEP) du centre de la ville de Goudiry concernent l'ancien réseau jugé vétuste et une partie du nouveau réseau ou la pression est faible. Le renouvellement du réseau couvre les quartiers Centre-ville, Pond, Poste, Abattoir et Légal fergo.

4.3.1. Le réseau ancien

Le réseau ancien d'adduction d'eau potable de la ville de Goudiry a été mis en place en 1982. Ce réseau, à caractère vétuste, est composé de différents tubes en PVC dont les diamètres varient entre 90 et 200 cm. Les tuyaux réseau ancien répertoriés concernent les diamètres 90, 110, 125, 160 et 200 cm. Les tuyaux de diamètre 110, 160 et 200 cm sont raccordés depuis la grande vanne de pompage du forage. Ceux de 90 et 125 cm sont raccordés respectivement à partir des tuyaux de diamètre 110 et 160 cm.
Les tuyaux de diamètre 125, 160 et 200cm occupent les grandes artères de la ville. Ils alimentent, pour l'essentiel, le centre de la ville siège des quartiers autochtones (figure 4). Dans les rues et ruelles, sont identifiés des tuyaux de diamètre 90 et 110 cm.
Des tuyaux de 63 cm sont relevés dans les branchements domiciliaires, au niveau du jardin des Eaux et Forêts et dans celui du groupement des femmes. Ces branchements ont été effectués par l'association des Usagers du Forage (ASUFOR).

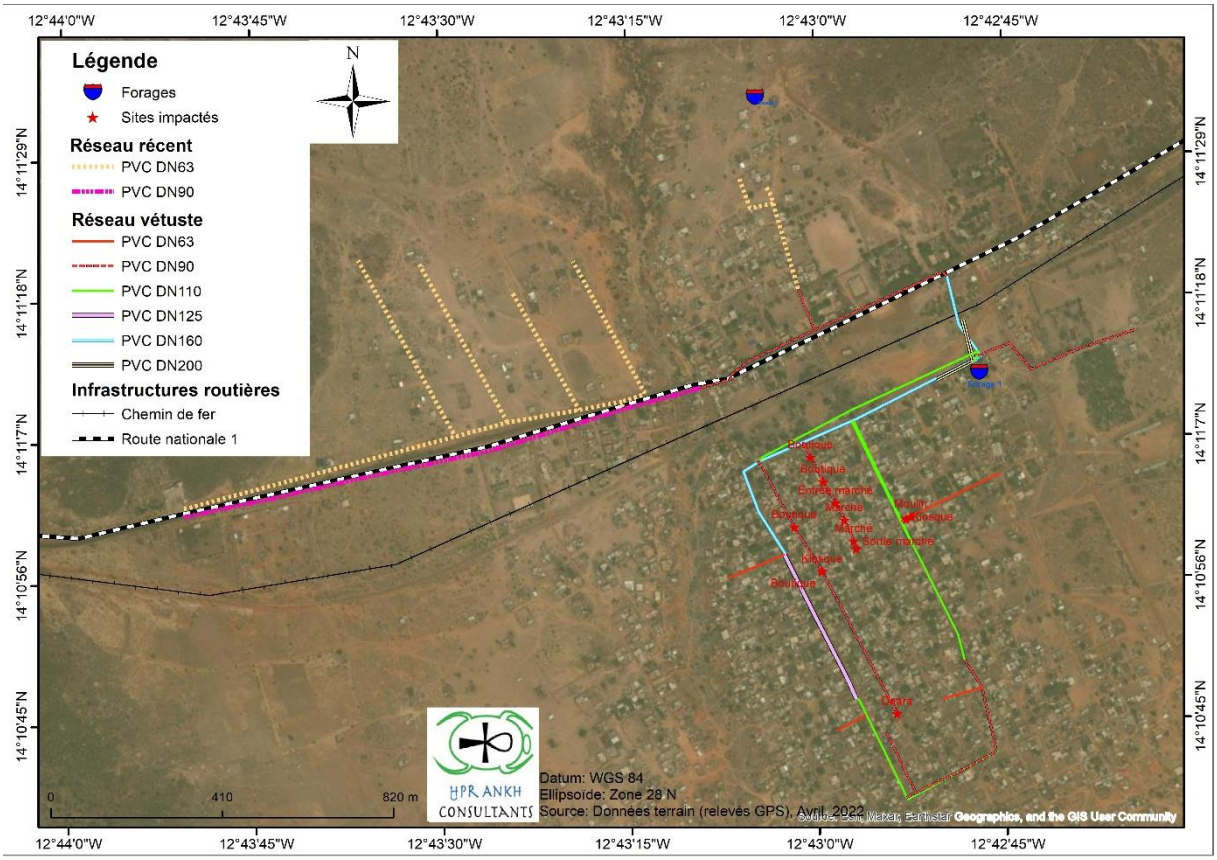


Figure 11: localisation du réseau d'adduction d'eau à renouveler de la ville de Goudiry.

4.3.2. Le nouveau réseau (renouvellement et extension)

Le renouvellement du nouveau réseau d'extension concerne essentiellement les conduites en PVC de diamètre 63 et 90 cm localisés au nord de Goudiry, dans les nouveaux quartiers (figure 4). Ces tuyaux sont raccordés à partir du nouveau tuyau DN90 situé au sud la route nationale 1.
Les occupations qui peuvent être à l'origine d'impacts et de risques lors des travaux de renouvellement des conduites de distribution sont présentées dans les tableaux qui suivent.

Tableau 9 : Formes d'occupation de la zone restreinte du réseau de la ville de Goudiry

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
Quartier Route de Tamba			
Tuyau DN 63	Gestion de la mobilité des personnes et des biens	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens	 **Tuyau dn 63 longeant la RN1**

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
	Préservation de biens (parpaings) ; Gestion de la mobilité des personnes	Risque de dégrader des parpaings (briques) dans l'emprise Perturbation de la mobilité des personnes	 **Briques dans l'emprise**
	Préservation de la ligne électrique moyenne tension (MT) ; Maintien de la continuité des services rendus par la ligne MT	Risque de chute de poteaux et de câbles électriques (MT); Perturbation de la qualité des services rendus par la moyenne tension (MT)	 **Ligne MT à proximité du tuyau dn 63**
	Préservation de la rampe d'accès à la station MKA ; Maintien de la mobilité des personnes et des biens ; Préservation des activités socio-économiques (Vente d'essence, lavage, boutique, etc.)	Destruction de la rampe d'accès à la station Perturbation temporaire de la mobilité des personnes et des biens Perturbation des activités socio-économiques	 **Rampe d'accés à la station située dans l'emprise**
Tuyau dn 90	Maintien de la mobilité des personnes et des biens sur la route nationale (RN 1)	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens sur la RN 1	 **Traversée de la route par le tuyau dn 90**
	Facilitation de l'accès à la Brigade Territoriale de Goudiry et de la direction de l'hydraulique de Goudiry	Risque de perturber l'accès à la gendarmerie	 **Gendarmerie de Goudiry à proximité de l'emprise**

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
	Maintien de la mobilité des personnes et des biens sur la rue	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens sur la rue	 **Tuyau dn 90 longeant la rue**
Quartier Pont			
Tuyau DN 90	Gestion de la mobilité des personnes et des biens pour accéder aux habitations lors des travaux	Perturbation de la mobilité des biens et des personnes dans la ruelle longée par le tuyau	 **Habitations de part et d'autres de l'emprise**
	Préservation des activités socio-économiques Gestion de la mobilité des biens et des personnes	Arrêt temporaire des activités socio-économiques Perturbation de la mobilité des biens et des personnes	 **Atelier menuiserie métallique situé dans l'emprise**
	Gestion du dépôt sauvage d'ordures dans l'emprise Préservation de la santé et de la sécurité des travailleurs	Risque de contracter des maladies liées aux microbes ; Risque de subir des blessures	 **Dépôt sauvage d'ordures dans l'emprise**
	Préservation de la terrasse Maintien des activités socio-économiques	Destruction de la terrasse et l'excroissance de la boutique Perturbation de l'activité commerciale (étal de produits divers ; boutique)	 **Terrasse et étal de produits divers dans l'emprise**  **Excroissance de la boutique dans l'emprise**

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
	Maintien de la mobilité des biens et des personnes sur la route Préservation des activités socio-économiques	Perturbation de la mobilité des biens et des personnes sur la route reliant le quartier Pont et la mosquée ; et le quartier Pont et la mairie Perturbation des activités socio-économiques	 **Traversée de la route reliant le quartier pont et la mairie**
	Préservation des activités socio-économiques pratiquées dans le marché Assurer l'accès au marché ; Maintien de l'intégrité des biens	Perturbation des activités socio-économiques au niveau du marché Perturbation de l'accès au marché ; Destruction des biens	 **Traversée du marché par le tuyau**
Tuyau DN 160	Préservation des biens (la devanture de la boutique grillage ; terrasse, etc.) Préservation des activités socio-économiques	Dégradation de la devanture de la boutique (grillage ; terrasse, etc.) Perturbation des activités socio-économiques	 **Excroissance et terrasse sur l'axe du tuyau**
	Maintien de la mobilité des personnes et des biens	Perturbation de l'accès au parking	 Parking longeant le tuyau dn 160
	Préservation des lignes basses tensions (BT) et de lampadaires ; Maintien de la continuité des services rendus par le réseau électrique	Risque de chute de poteaux et de câbles électriques des lignes basses tensions longées par le tracé	 Présence de lignes électriques BT et de lampadaires
	Maintien de la mobilité des biens et des personnes sur la route	Perturbation de la mobilité des biens et des personnes sur la route reliant le quartier poste et le quartier Legal fergo	

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
			Traversée de la route par le tuyau
	Préservation de l'accès aux places d'affaires (étals et boutiques) Maintien de la mobilité des personnes et des biens	Perturbation de l'accès aux étals et aux boutiques Perturbation de la mobilité des biens et des personnes	 **Places d'affaires longeant le tuyau**
Tuyau 110	Préservation des activités socio-économiques ; Gestion de la mobilité des biens et des personnes	Perturbation des activités socio-économiques Perturbation mobilité des biens et des personnes	 **Atelier de menuiserie métallique à proximité de l'emprise**
Quartier Legal Fergo			
Tuyau DN 110	- Gestion de la mobilité des personnes et des biens ;	- Perturbation de l'accès aux habitations ;	 **Habitations de part et d'autre de l'axe**
Tuyau dn 90	Gestion de la mobilité des personnes et des biens ; Maintien des activités socio-économiques ;	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens sur la route (de Legal Fergo vers Dougué); Perturbation des activités socio-économiques (vente de bois et de nourritures) ;	 **Habitations et places d'affaire à proximité du tracé**
	Gestion de la mobilité des personnes et des biens Gestion de la sécurité des enseignants et des élèves de l'école islamique Maintien des biens (mur de l'école islamique et des briques)	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens Risque d'accidents dû à la chute du mur lors des travaux Destruction des biens (mur de l'école islamique et de briques)	 **Mur de l'école islamique impacté**  **Briques sur l'emprise**

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
	Préservation des biens (kiosque et terrasse); Maintien des activités socio-économiques ; Préservation de deux pieds d'Azadirachta indica	Perturbation des activités socio-économique Perte de biens (kiosque et terrasse) Risque de couper les racines des deux pieds d'Azadirachta indica	 Kiosque et deux individus *d'Azadirachta indica* dans l'emprise  **Terrasse dansl'emprise**
	Préservation de la structure sanitaire (cabinet paramédical) ; Sécurisation de l'accès au cabinet paramédical Djibril Seck, Préservation des lignes basses tensions (BT) et de lampadaires ; Maintien de la continuité des services rendus par le réseau électrique	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens ; Risque de chute de poteaux et de câbles électriques des lignes basses tensions longées par le tracé	 Cabinet paramédical et réseau électrique à proximité de l'emprise
Tuyau DN 63	Préservation de l'accès aux habitations ; Maintien de la mobilité des personnes et des biens ;	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens ;	 **Habitations de part et d'autre de l'emprise**
Quartier Abattoirs			
Tuyau DN 125	Maintien de la mobilité des biens et des personnes	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens	 **Route longeant le tuyau**

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
	Préservation des biens et des activités socio-économiques	Perturbation des activités socio-économiques ; Déplacement des expositions (armoires et lits)	 **Exposition dans l'emprise**
	Préservation des biens et des activités socio-économiques ; Gestion de la mobilité des biens et des personnes ; Préservation des lignes moyennes et basses tensions (MT, BT) et de lampadaires ; Maintien de la continuité des services rendus par le réseau électrique	Démolition de l'atelier mécanique et du bassin Perturbation de la mobilité des personnes et des biens ; Risque de chute de poteaux et de câbles électriques des lignes moyennes et basses tensions et de lampadaires longés par le tracé	 **Atelier mécanique, réseau électrique et bassin dans l'emprise**
Tuyau DN 110	Préservation de l'enclos de moutons et de l'élevage	Destruction de l'enclos de moutons; Déplacement momentané de l'enclos de moutons	 **Enclos de moutons dans l'emprise**
	Préservation des activités socio-économiques ;	Dégradation de biens exposés devant l'atelier ;	 **Exposition d'armoires dans l'emprise**
	Préservation de la mobilité des personnes et des biens; Gestion des fuites d'eaux issues de la dégradation du tuyau 63 raccordé au dn 110 ;	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens ;	 **Eaux stagnantes issues de la fuite du tuyau 63 dans l'emprise**

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
Tuyau DN 63	Préservation de la mobilité des personnes et des biens ;	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens ;	 **Habitations de part et d'autre du tuyau DN 63**
	Gestion des déchets solides ; Gestion des fuites d'eaux issues de la dégradation du tuyau dn 63	Risque de contracter une maladie diarrhéique	 **Dechets solides et eaux stagnantes sur l'axe du tuyau**
Quartier Darou Salam			
Tuyau DN 110	Gestion du réseau d'assainissement; Préservation de la santé et sécurité des travailleurs et des riverains ;	Exposition aux matières fécales (maladies)	 **Puits perdu à proximité du tuyau dn 110**
	Préservation des pieds d'Azardirachta indica ;	Dessouchement d'une partie des racines d'Azardirachta indica ;	 **Racines d'*Azardirachta indica dans l'emprise***
	Preservation des biens (kiosque et terrasse) et des activités socio-économiques identifiés dans l'emprise ;	Perturbation des activités socio-économiques ;	 **Kiosque et terrasse dans l'emprise du tuyau**

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
	Préservation des activités socio-économiques à proximité de l'emprise Gestion de la mobilité des personnes et des biens	Perturbation des activités socio-économiques à proximité de l'emprise Perturbation de la mobilité des personnes et des biens	 **Places d'affaire et habitations de part et d'autre de l'emprise**
Tuyau DN 63	Préservation des biens (hangar du moulin à mil) et activités socio-économiques	Perturbation des activités socio-économiques Destruction du hangar	 **Moulin à mil dans l'emprise**
Quartier Centre ville			
Tuyau DN 110	Préservation des biens et des activités socio-économiques (menuiserie métallique, menuiserie ébéniste) Préservation des biens	Perturbation des activités économiques (menuiserie métallique, menuiserie ébéniste) Déplacement de matériaux et de biens	 **Menuiseries ébeniste dans l'emprise**  **Menuiseries métallique dans l'emprise**
	Gestion de la mobilité des personnes et des biens Facilitation de l'accès aux habitations Préservation des réseaux des concessionnaires et maintien de la continuité de leurs services	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens	 **Ligne MT et potence à proximité de l'emprise**  **Habitations à proximité de l'emprise**

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
Tuyau 63	Maintien de l'accès aux habitations ; Préservation de la mobilité des biens et des personnes ;	Perturbation de l'accès aux habitations Perturbation de la mobilité des personnes et des biens ;	 **Habitations de part et d'autre de l'emprise**
	Préservation d'un pied *d'Azardirachta indica*	Dessouchement d'une partie des racines *d'Azardirachta indica*	 **Présence d'un pied d'*Azardirachta indica* dans l'emprise**
Tuyau 200	Gestion de la mobilité des personnes et des biens et de l'accès aux habitations	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens et de l'accès aux habitations	 **Habitations à proximité de la dn 200**
	Gestion de la mobilité des biens et des personnes	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens	 **Traversée d'une piste par le tuyau**
Tuyau 160	Gestion de la mobilité des personnes et des biens Maintien de l'accès aux habitations	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens Perturbation de l'accès aux habitations	 **Habitations à proximité de la dn 160**
	Gestion de la mobilité des personnes et des biens Préservation des infrastructures publiques (chemin de fer)	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens	 **Chemin de fer dans l'emprise**

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
	Préservation de 10 pieds de *Combretum glutinosum*	Perte d'individus de *Combretum glutinosum*	 **Présence de *Combretum glutinosum* dans l'emprise**
Quartier Mairie			
Tuyau 90	Gestion de la mobilité des personnes et des biens Gestion des eaux stagnantes et des déchets Préservation du réseau des concessionnaires et maintien de la continuité de leurs services	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens de la piste reliant la RN1 à la commune de Koussan Perturbation du bon fonctionnement du réseau des concessionnaires	 **Traversée du tuyau DN 90**  **Présence d'abreuvoir dans l'emprise du tuyau DN 90**
	Préservation des biens (palissade du jardin des eaux et forêts)	Restriction d'accès à une partie du jardin des eaux et forets	 **Palissade du jardin des eaux et forêts sur l'emprise**
Quartier Poste			
Tuyau 63	Gestion de la mobilité des personnes et des biens	Perturbation de la mobilité des personnes et des biens	 **Habitations à proximité de l'emprise**
	Gestion des eaux stagnantes et des déchets	Risque de contracter une maladie diarrhéique	

Transect du réseau	Enjeux	Impacts/ Risques	Illustrations Source : HPR-Ankh, 28 et 29 Avril 2022
			Eaux stagnantes et déchets à proximité de l'emprise
	Préservation de la flore (*Combretum glutinosum*)	Risque de destruction de rameaux (*Combretum glutinosum*)	 ***Combretum glutinosum* à proximité de l'emprise**
	Gestion des déchets Préservation du système d'écoulement naturel (ravinement)	Risque de dysfonctionnement du système d'écoulement naturel	 **Ravinement à proximité de l'emprise**

4.3.3. Synthèse des composantes environnementales et sociales de la zone d'influence directe des sites du sous-projet d'AEP de la ville de Goudiry

4.3.3.1. Composantes environnementales de la zone restreinte du sous-projet AEP de Goudiry

Le tableau 10 résume les composantes environnementales de la zone restreinte du nouveau forage et château d'eau de Goudiry.

Tableau 10 : Composantes environnementales de la zone restreinte du nouveau forage et château d'eau de Goudiry

Composantes	Paramètres	Etat initial du site
Milieu physique		
Géologie	**Type de dépôts**	Le nouveau forage repose sur le bassin sédimentaire Sénégalo-mauritanien, d'âge secondaire-tertiaire.
Relief		Le relief du site est plat
Sols	Type de sols.	Sols sablo-argileux mélangés de grès.
Eaux de surface	Cours/plan d'eau	Aucune eau de surface n'a été observée
Eaux souterraines	Aquifères, nappes et captages	Nappe captée est le Maastrichtien. La présence d'un forage et d'un château est notée.
Air	Qualité de l'air ;	La qualité de l'air est non altérée. Néanmoins aucune mesure de pollution n'a été réalisée dans le site.
Milieu biologique		
Flore	Espèces végétales.	05 pieds de *Combretum micranthum,* 02 pieds de *Combretum glutinosum*, *Senna obtusifolia (ou Cassia obtusifolia)*, *cynodon dactylon (sec), Azarichta indica* et d'un petit pied de manguier (planté par le conducteur du forage)
Faune et habitat faunique	Type d'habitats ;	Association de *Combretum glutinosum*, de *Combretum micrantum* et de *Senna obtusifolia*

	espèces animales	La faune est constituée d'insectes (fourmis et mouches), de reptiles (margouillats) et d'oiseaux (un individu de rollier d'Abyssinie en vol).
Espèces protégées	Espèces à statut particulier	Aucune espèce animale et végétale protégée n'est identifiée dans le site.
Services écosystémiques	Services de régulation et de soutiens	
Sites écologiques sensibles	Aire protégée, zone humide…	Aucun site écologique sensible n'existe dans le site.
Milieu humain		
Activités socio-économiques	Activités pratiquées	Aucune activité n'est pratiquée dans le site
Infrastructure et services	Equipements et services	Ouvrages de stockage et de distribution d'eau.
Patrimoine	Sites cultuels et culturels.	Il n'existe pas de site cultuel ou culturel dans le site. Aucun site archéologique connu n'est identifié dans le site.
Habitat et commodité du voisinage	Bien-être de la population	Logement de l'opérateur du forage
Autres projets sur la zone	Nouveau ou en cours	Aucun autre projet n'existe dans le site.

4.3.2.2. Composante susceptibles d'être impactées lors des travaux d'aménagement du réseau AEP

Le tableau 11 résume les composantes environnementales et sociales susceptibles d'être impactées lors des travaux d'aménagement du réseau AEP.

Tableau 11 : Composantes environnementales du tracé du réseau AEP

Composantes	Paramètres	Zone restreinte du réseau
Milieu physique		
Géologie	Type de dépôts	Bassin Sédimentaire Sénégalo-Mauritanien
Relief		Le relief du réseau est plat
Sols	Type de sols	Les sols sont de types, sablo-argileux.
Eaux de surface	Caractéristiques physico-chimiques des eaux de surface (y compris les éléments nutritifs) et des sédiments.	des eaux stagnantes provenant des fuites des tuyaux 110 et 63 (quartier Abattoirs), dn 90 (quartier Mairie) et tuyau dn 63 (quartier Poste). sont notées dans les emprises
Eaux souterraines	Captages et Caractéristiques des eaux souterraines.	Nappe captée est le Maestrichtien Les eaux souterraines sont importantes mais très profondes.
Milieu biologique		
Végétation	Habitats (faune et flore)	Aucun habitat de la faune et de la flore n'a été observé.
	Groupements végétaux, y compris les arbres productifs.	Les individus d'arbres observés sont : *Azardirachta indica et Combretum glutinosum.*
	Espèces à statut particulier	*Azardirachta indica et Combretum glutinosum* LC liste rouge UICN.
Faune	Ensemble des espèces (terrestres et semi-aquatiques) et leurs habitats.	Aucune espèce faunique à part celle domestique (mouton, ânes, bœufs) n'a été notée.

Composantes	Paramètres	Zone restreinte du réseau
	Espèces à statut particulier	Aucune espèce à statut particulier
Sites écologiques sensibles	Aires protégées ; Plantations forestières ; Zone humides ; Couloirs de migration pour la faune ; Habitats critiques	Aucun site écologique sensible
Services écosystémiques	Approvisionnement	Eau, *Azardirachta indica, Combretum glutinosums.*
	Régulation	Capacité d'alimentation de la nappe, séquestration du carbone.
	Soutien	Formation des sols, cycle de l'eau, photosynthèse et assimilation des nutriments.
Milieu Humain		
Activités socio-économiques	Développement économique local et régional, emplois, Revenus, etc.	Les activités socio-économiques observées sur l'emprise sont : l'artisanat de production (quartier, Pont, Abattoirs, Centre-ville); le commerce (marché, les étals), l'élevage (à Abattoirs).
Infrastructure et services	Réseaux routiers, réseaux concessionnaires, puits, forage, infrastructures municipales, télécommunications, etc.	Le chemin de fer, l'école coranique (Legal fergo), station-service MKA Excellence (Route de Tamba), les pistes, la route nationale (RN2) sont les infrastructures et services observés sur l'emprise.
Patrimoine archéologique et Culturel	Zones de potentiel archéologique, sites sacrés (cultuels et culturels).	Aucun site sacré ou archéologique n'est observé sur l'emprise.
Habitat et Qualité de vie	Bien-être de la population	Les rampes d'accès, les excroissances de boutiques et les matériaux de constructions (briques) sont les biens impactés
Paysage	Unités de paysage et intégrité des champs visuels.	Typique des milieux ruraux.
Autres projets sur la zone	Nouveau ou en cours	Il n'existe pas de projets dans la zone.

Présentation du cadre physique

La description du cadre physique est effectuée à l'échelle régionale (zone élargie) du fait que certains paramètres étudiés restent spécifiques à cette échelle. Ainsi, le climat et la géologie sont présentés à une large échelle couvrant les variations normales de chaque paramètre, et en fonction des données disponibles au plus proche de la zone du Projet.

4.4.1.1. Climatologie

Par sa position géographique, le département de Tambacounda est caractérisé par un climat de type soudano-sahélien avec des températures très accusées quasiment toute l'année. Deux saisons y sont notées : une saison pluvieuse de trois à quatre mois et une longue saison sèche.

Tableau 12: Récapitulatif des paramètres climatiques

Paramètres climatiques	Précipitation	Température moyenne	Humidité relative	Vent
Valeurs	637,54mm	Moyenne annuelle : 28,93°C	41,8%	3,65 m

Source : Données ANACIM 2020

- ☞ **Température**

La moyenne annuelle pour la période 1989-2019 est de 28,93°C. Le régime thermique est unimodal avec un maximum de 35,04°C au mois de Mai et un minimum de 24,7°C en Décembre.
Les températures les plus élevées sont enregistrées durant les mois de Mars, d'Avril, de Mai et de Juin avec un pic au mois de May, 35,04°C qui coïncide au début de l'hivernage. Les plus basses températures se situent en Décembre et en Janvier avec des moyennes respectives de 24,7°C et 24,8°C.

- **Pluviométrie**

La pluviométrie moyenne de la région de Tambacounda est de 637,54 mm. La saison des pluies s'étend de Juin à Octobre. Les moyennes pluviométriques les plus élevées sont enregistrées au mois de Juillet, Aout, et Septembre avec respectivement 144,05, 222,83 et 150,13mm. La saison sèche est marquée par des pluies hors saison (heug) qui oscillent entre 0,26 et 0,53mm.
L'année le plus pluvieuse est 2010 avec une moyenne de 867,66mm et l'année 2019 avec une moyenne de 24,14 mm est la moins pluvieuse.

- **Insolation**

La durée d'insolation est inversement proportionnelle à la nébulosité. La moyenne régionale se situe entre 8 et 9 heures/jour. L'insolation est minimale en août en raison d'une forte nébulosité et maximale en saison sèche quand le ciel est dégagé.

- **Humidité relative**

Le taux moyen d'humidité relative de la région est de 41,78%. Les valeurs moyennes mensuelles de l'humidité relative sont très élevées pendant l'hivernage et peuvent dépasser 80% au mois d'Août (80,5) et Septembre (80,9).
L'humidité relative baisse durant la saison sèche avec des valeurs minimales en Février, Mars et Avril avec respectivement 14,3%, 13,5% et 4,6%.

- **Vents**

Le département de Tambacounda est traversé par deux types de vents que sont l'harmattan et la mousson. L'harmattan, chaud et sec, est un vent chargé de poussières de direction Nord, Nord-Est et souffle pendant la saison sèche. La mousson, chargée d'humide de direction Sud-Ouest, génère des précipitations durant la saison pluvieuse.
La vitesse moyenne des vents est 3,65m/s. les moyennes les plus élevées sont notées pendant la saison sèche avec un maximum au mois de Février (4,72m/s) tandis que les plus faibles vents sont enregistrés durant la saison des pluies avec un minimum de 2,27m/s en Octobre.

4.4.1.2. Géomorphologie

La zone d'étude est caractérisée par un relief généralement plat avec quelques collines dans la région de Bakel. Deux types de modelés contrastés correspondent à la formation géologique peuvent être distingués : le socle ancien et le continental terminal. Ce relief est entrecoupé par de légère dépressions constituées de vallées fossiles du Sandagou et du Mayel diby.

4.4.1.3. *Ressources pédologiques*

Les différents types de sols recensés dans la zone d'étude élargie du projet sont de :

- Les sols peu évolués constituent les sols peu évolués d'érosion (lithosols formés sur la roche dure et rigosoles formés sur roche tendre) et les sols peu évolués d'apport.
- Les sols ferrugineux tropicaux forment les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés (favorable à la culture de l'arachide et du mil) et les sols ferrugineux tropicaux lessivés.
- Les sols hydromorphes constitués par les sols hydromorphes formés sur matériaux alluvial, les sols hydromorphes formés sur matériaux sableux et les sols hydromorphes formés sur matériaux gravillonnaires.

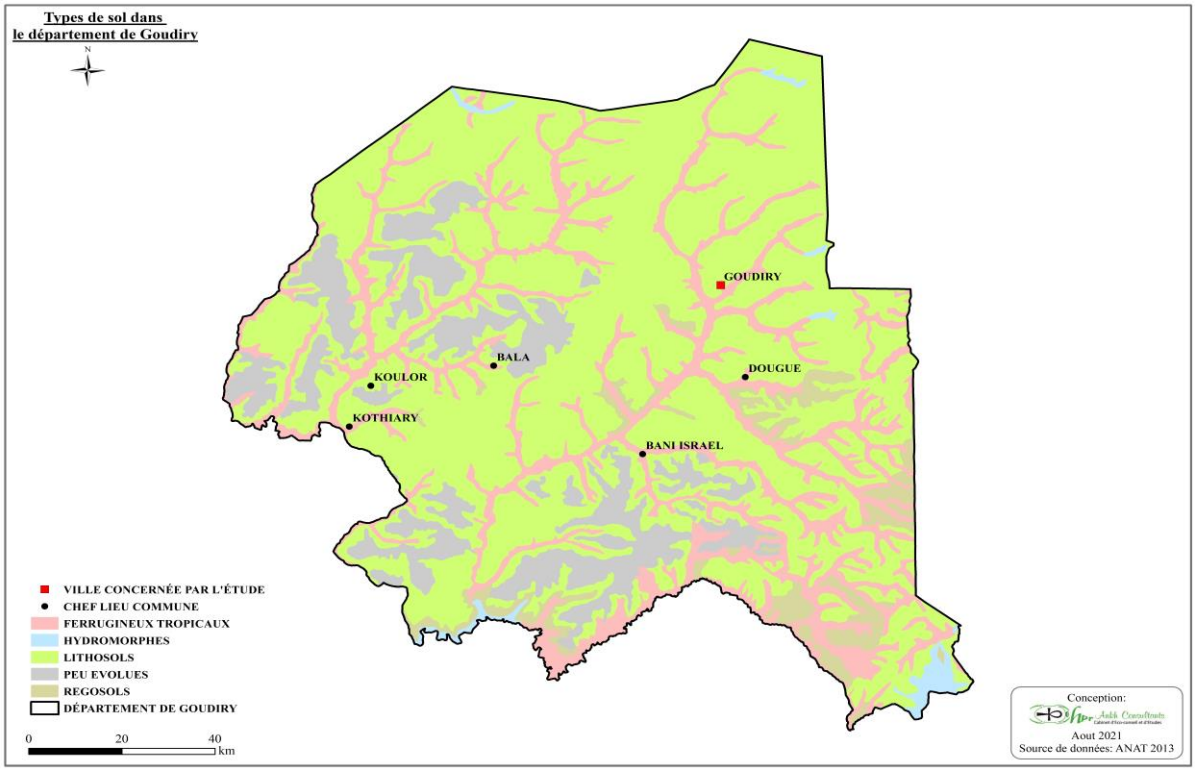


Figure 12: **Types de sol dans le département de Goudiry**

*4.4.1.4. **Réseau hydrographique***

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

Le Département de Goudiry est desservie d'une part par le Fleuve Gambie sur sa partie Ouest et d'autre part par la Falémé sur sa partie Est **(Figure 13)**.

- Le Fleuve Gambie arrive dans le Département sous forme d'un réseau relativement dense avec de larges ramifications. Il 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 du cours d'eau est marqué par une période de hautes-eaux pendant l'hivernage et une période de basses-eaux pendant la saison sèche (Faye, 2009).
- La Falémé qui coule du Sud-Est au Sénégal, traverse les Régions de Kédougou et de Tambacounda. Le bassin a une forme très allongée, orientée Sud-Nord. C'est le plus grand affluent du fleuve Sénégal sur sa rive gauche. Il prend sa source dans les montagnes du Fouta-Djalon (Guinée), à plus de 800 mètres d'altitude et longe la frontière entre le Sénégal et le Mali. Le cours d'eau est long de 650 mètres et se jette dans le fleuve Sénégal à trente kilomètres (30) en amont de Bakel. Il coule sur des formations du socle réputées peu perméables engendrant donc un réseau hydrographique très dense. Cette structure géologique est de nature à ne pas favoriser beaucoup d'infiltration et donc peu de réserves souterraines. sur une longueur de 290 kilomètres à partir du Village de Moussala (plus précisément à 3 kilomètres au nord). Il est alimenté pratiquement par les eaux pluviales qui durent six mois après l'hivernage. Il est à son tour alimenté par plusieurs sous-affluents.

Ces deux sources d'eau alimentent en eau de part et d'autre plusieurs localités qui sont sur leur passage et permet également aux riverains d'effectuer leurs activités comme l'orpaillage, l'agriculture, l'élevage et la pêche durant la période de décrue. Cependant dès le mois de mars d'une manière générale, la Falémé et le Sandougou connaissent des difficultés à conserver leur potentiel hydraulique. Ainsi, les nombreux mares et marigots (qui constituent l'essentiel des eaux de surface) dont leur durée de rétention est très limités, 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. La figure 11 présente le réseau hydrographique.

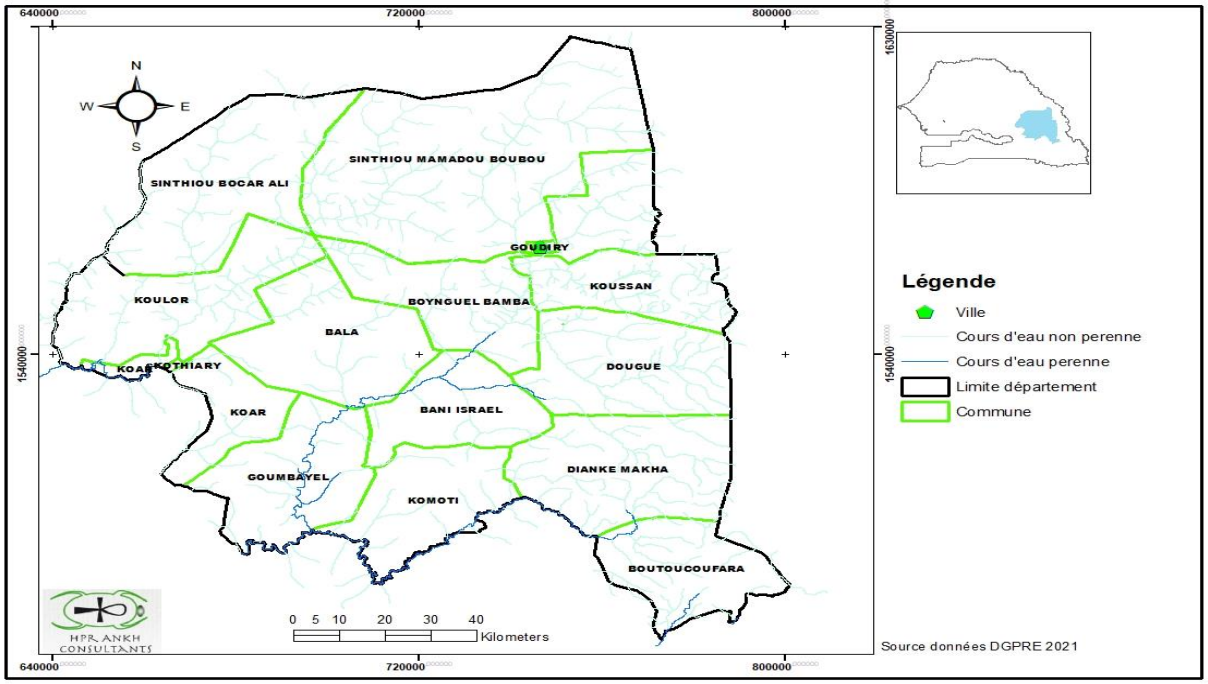


Figure 13: Ressources en eaux de surface de Goudiry (***Source de données : DGPRE, 2021)***

4.4.1.5. Hydrogéologie

Les principales unités aquifères de la ville de Goudiry sont illustrées à la figue 11

4.4.2. Présentation du cadre biologique

4.4.2.1. Flore et Végétation

La région de Tambacounda se trouve dans le domaine phytogéographique soudano-sahélien. Les ressources végétales y sont abondantes, variées et peu homogènes. En effet, les caractéristiques climatiques et écologiques favorables confèrent à la zone une végétation allant du type guinéen à celle soudano-sahélien. Les formations végétales se composent des formations communautaires constituées des forêts classées comme celles de Botou, de Tamba Nord, de Tamba Sud, des plantations communautaires et des formations naturelles représentées par les savanes arborées ou boisées.

- La strate herbacée est composée par les graminées vivaces telles que *bracharia* et les *anropogoneae*.
- La strate arbustive est dominée par le genre *combretum* (*Combretum glutinosum*, *Combretum microcrantum*), les espèces *Ngera senegalense*, *Grevia bicolor*, *Terminalia macroptera*
- La strate arborée est dominée par *Pterocarpus erarinaceus*, *Cordyla pinnata*, *Sterculia setigera*, *Bombax costatum*, *Lanes acida*, *Anogesus leocarpus*, *Adansonia digitate, Parkia biglobosa*.

Des espèces comme *Ziziphus mauritania*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia seyal* des bambouseraies, des rôniers et des peuplements de mitraginainermis

4.4.2.2. Faune

La région renferme une faune assez riche et variée. En effet le potentiel faunique se compose essentiellement d'oiseaux avec une prédominance des passériformes et des galliformes. La faune mammalienne est représentée par des singes, des chacals, des biches, des lièvres, hyènes, des phacochères et quelques gibiers. L'avifaune est composée de pintades, de francolin, de tourterelles, de pigeons, de hiboux, de perdrix. A cela, s'ajoute d'autres espèces comme les reptiles, les tourterelles, les pigeons, les hiboux, les perdrix mais aussi les nombreuses espèces répertoriées au niveau du Parc Nationale de Niokolo Koba (PNNK) qui est une conservation in situ de la biodiversité.

4.4.3. Présentation du cadre socio-économique

Caractéristiques sociodémographiques

☞ **Prévalence des handicapés**

La prévalence des handicapés au niveau du département de Goudiry est égale à celle de la région de Tambacounda en général. Le département de Goudiry enregistre un taux de prévalence de 5,7%. Une légère disparité est observée selon le sexe et le milieu de résidence. La prévalence du handicap, en plus d'être plus élevée chez les femmes (6,4%) que chez les hommes (6,0%) est plus marquée en milieu urbain (6,3%) qu'en milieu rural (6,1%).

☞ **Alphabétisation et chômage**

Goudiry possède le taux d'alphabétisation le faible de la région avec le département Koumpentoum, Leur taux ne dépassant pas 15% (RGPHEA 2013). Au niveau du département, les hommes sont plus alphabétisés, leurs taux d'alphabétisation que ça soit en langue française (15%), langue nationale (4%) et en langue arabe (8%) sont plus élevés que chez les femmes qui ont des taux respectifs de 10%, 2%, et 2%. Cependant, l'alphabétisation en française est plus importante dans le département suivi de l'alphabétisation en arabe.

Le département de Goudiry enregistre un taux de chômage le plus élevés 47,1% de la région. Ce taux est plus important en milieu rural avec un pourcentage de 47,6% qu'en milieu urbain (40,8%), mais aussi selon le sexe. En effet, le pourcentage des femmes (76,7%) en chômage est supérieur que celui des hommes (29,4%). Ces taux de chômage élevés sont causés par la forte ruralité du de Goudiry (ANSD).

☞ **Accès à l'éducation, à l'eau potable et aux soins de santé**

Le département de Goudiry ne détient que 11 établissements d'accueil de la petite enfance soit 9% des 117 établissements que compte la région de Tambacounda. En somme, Goudiry ne possède que 178 établissements élémentaires, enseignements moyens et secondaires confondus. Le taux brut régional de scolarisation en 2016 était de 13,5 % pour le préscolaire, de 80.1% en élémentaire et de 33,9% pour le secondaire.

Au niveau de la région de Tambacounda, les puits non protègés constituent les sources d'approvisionnement en eau de boisson. Ainsi à Goudiry, 59% des ménages y ont recours (ANSD-RGPHAE). Cependant, la ville de Goudiry dispose d'un château d'eau avec des forages fonctionnels qui assurent la distribution d'eau à la population.

La carte sanitaire du département de Goudiry montre l'existence d'un certains nombres d'équipements, d'infrastructures sanitaires. Ainsi, il dispose de centres de santé/postes de santé (24) et de cases de santé (25). Il est le département avec le moins d'infrastructures au niveau de la région de Tambacounda

4.5. Analyse de la sensibilité du milieu

4.5.1. Enjeux

Les interventions projetées dans le cadre du projet devront tenir compte des enjeux environnementaux et sociaux que sont :

- La préservation de la diversité biologique (faune, flore ; habitats) ;
- La préservation de la qualité de l'air ;
- La gestion des produits dangereux ;
- La gestion durable des déchets ;
- La préservation de la qualité du sol et des eaux ;
- La préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ;
- La gestion des emprises de sécurité;
- Le maintien de la continuité des services produits par les Tiers (concessionnaires) ;
- La gestion de la mobilité des personnes et des biens ;
- La gestion des eaux pluviales ;
- L'accès à l'eau potable;
- La lutte contre les changements climatiques, etc.

*4.5.2. **Sensibilité du milieu***

Tableau 13 : Syntèse de l'anayse de la sensibilité du site du forage

<table>
<tr><th>Milieu</th><th>Thèmes</th><th>Appréciation par rapport au projet</th><th>Critère de sensibilité</th><th>Classe de sensibilité</th></tr>
<tr><td rowspan="7">Milieu physique & Naturel</td><td>Relief et géologie</td><td>Le nouveau forage repose sur le bassin sédimentaire Sénégalo-mauritanien, d'âge secondaire-tertiaire
Le relief du site est plat</td><td>Vulnérabilité</td><td>Sensibilité faible</td></tr>
<tr><td>Qualité des sols</td><td>Les sols du site sont sablo-argileux mélangés à du grès. Ces types de sols sont plus faciles à travailler que les sols argileux.</td><td>Vulnérabilité</td><td>Sensibilité modérée</td></tr>
<tr><td>Eaux superficielles</td><td>Absence d'eau de surface sur le site du forage</td><td>Vulnérabilité</td><td>Sensibilité faible</td></tr>
<tr><td>Nappes souterraines</td><td>Le nouveau forage capte les eaux de la nappe Maastrichtien à des profondeurs variant entre 100 et 200 m.la qualité des captée est bonne ;
<table>
<tr><th>Paramètres</th><th>Classe de valeurs (mg/l)</th></tr>
<tr><td>TDS</td><td>12-259</td></tr>
<tr><td>Taux de Chlorures</td><td>2-10</td></tr>
<tr><td>Taux de Fer</td><td>0,01-0,3</td></tr>
</table></td><td>Vulnérabilité</td><td>Sensibilité faible</td></tr>
<tr><td>Nappes souterraines (changement climatique)</td><td>Avec les différents scénarios climatiques il est à craindre une baisse généralisée des nappes phréatiques et une diminution de la recharge des aquifères avec la diminution de la pluviométrie. De ce fait, la productivité des ouvrages prévus risque d'être affectée durablement.</td><td>Vulnérabilité</td><td>Sensibilité forte</td></tr>
<tr><td>Diversité biologique</td><td>Aucune espèce animale et végétale protégée n'est identifiée dans le site.
Aucun site écologique sensible n'existe dans le site</td><td>Vulnérabilité</td><td>Sensibilité faible</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Milieu humain</td><td>Activités socioéconomiques</td><td>Le site du forage n'abrite aucune forme d'activité socioéconomique, il est spécifiquement réservé aux activités de pompage et de stockage des eaux.</td><td>Importance pour la communauté</td><td>Sensibilité faible</td></tr>
<tr><td>La préservation de la santé et de la sécurité des personnes</td><td>Aucune source de pollution n'est présente sur le site et dans ses environs.</td><td>Importance pour la communauté</td><td>Sensibilité faible</td></tr>
<tr><td></td><td>Préservation des biens des tiers</td><td>Le site abrite le logement de l'opérateur du forage</td><td>Importance pour la communauté</td><td>sensibilités modéré</td></tr>
</table>

Niveau de sensibilité :

	Fort
	Moyen
	Faible

Tableau 14 : Syntèse de l'anayse de la sensibilité du site du réseau

Milieu	Thèmes	Appréciation par rapport au projet	Critère de sensibilité	Classe de sensibilité
Milieu physique & Naturel	Relief	Les zones d'extension du réseau sont situées sur des terrains plats	**Vulnérabilité**	**sensibilité faible**
	Qualité des sols	Les sols sont de types sablo-argileux pas de contrainte particulière vis-à-vis des activités de fouille.	**Vulnérabilité**	**Sensibilité faible**
	Eaux superficielles	Aucune eau de surface n'a été relevée sur les tracés. Néanmoins des eaux stagnantes provenant des fuites des tuyaux 110 et 63 (quartier Abattoirs), dn 90 (quartier Mairie) et tuyau dn 63 (quartier Poste). sont notées dans les emprises.	**Vulnérabilité**	**Sensibilité faible**
	Nappes souterraines (pollution)	Les eaux souterraines sont importantes mais très profondes. Pas de possibilité d'atteinte lors des travaux de fouille et le réseau sera hors eau durant la phase exploitation.	**Vulnérabilité**	**sensibilité faible**
	Diversité biologique	Aucun habitat de la faune et de la flore n'a été observé, *Azardirachta indica et Combretum glutinosum* LC liste rouge UICN, Aucune espèce faunique à part celle domestique (mouton, ânes, bœufs) n'a été notée. Aucun site écologique sensible	**Vulnérabilité**	**sensibilité faible**
Milieu humain	Activités socioéconomiques	Les activités socio-économiques observées sur l'emprise sont : l'artisanat de production (quartier, Pont, Abattoirs, Centre-ville); le commerce (marché, les étals), l'élevage (à Abattoirs).	**Importance pour la communauté**	**Sensibilité modérée**
	Accès à l'eau et conflit sociaux	L'accès à l'eau au sens de l'ODD 6 prend en compte la distance parcourue pour s'approvisionner en eau. A ce titre, l'extension du réseau et les ouvrages communautaires permettront d'améliorer l'accès à l'eau dans la zone du projet. Cependant, la rareté du produit dans la zone peut être source de conflits pour l'accès à des branchements clandestins et au niveau des ouvrages communautaires.	**Importance pour la communauté**	**Forte sensibilité**
	La préservation de la santé et de la sécurité des personnes	Aucune source de pollution n'est notée dans l'emprise du réseau et dans son voisinage. Les maladies diarrhéiques font partie des pathologies les plus fréquentes dans la zone du projet. La qualité de l'eau des puits et de l'eau de ville non désinfectée consommée par les populations pourrait être une des causes principales.	**Importance pour la communauté**	**Forte sensibilité**

Milieu	Thèmes	Appréciation par rapport au projet	Critère de sensibilité	Classe de sensibilité
	et des biens	Le projet prévoit la chloration des eaux avant distribution, mais également une teneur faible en chlore résiduel dans le réseau pour éviter des contaminations au niveau du réseau. Les rampes d'accès, les excroissances de boutiques et les matériaux de constructions (briques) sont les biens impactés		
	Préservation des réseaux des concessionnaires et EPR	Présence des l'infrastructures suivantes dans l'emprise du réseau : le chemin de fer, l'école coranique (Legal fergo), station-service MKA Excellence (Route de Tamba), les pistes, la route nationale (RN2)	**Vulnérabilité**	**Forte sensibilité**

Niveau de sensibilité :

	Fort
	Moyen
	Faible

V. ANALYSE DES VARIANTES

L'analyse des variantes propose une analyse comparative des options suivantes :

- Les alternatives « sans » et « avec » projet ;
- Les alternatives pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de distribution

5.1 Les avantages comparatifs des variantes « sans » et « avec » projet sur fond de la dimension environnementale et sociale

5.1.1 Option sans projet

L'option « sans projet » équivaut à laisser la situation dans l'état actuel (état de référence). Il n'y aura pas d'impact du projet sur l'environnement sur toutes ses composantes. De surcroit, il n'y aura pas une amélioration de la qualité de l'eau et du service public de l'hydraulique.

Comme inconvénients principaux, cette option maintiendra un système d'adduction d'eau défaillant exposant les populations aux maladies liées à la sécurité sanitaire de l'eau.

5.1.2 Option avec projet

⇨ **Impacts de l'option « avec projet » sur le plan environnemental**

La mise en place du projet aura des incidences négatives importantes sur les composantes environnementales et sociales. Entre autres impacts/risques qu'on pourrait noter en phase travaux, figurent :

- Destruction du couvert végétal
- Perturbation de la faune
- Modification de la structure du sol et sous-sol
- Dégradation de la qualité de l'air
- Perturbation des activités socio-économiques et perte de revenus ;
- Perturbation de la mobilité des biens et personnes;
- Délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de réhabilitation des conduites ;
- Risque de perturbation réduction de la fourniture d'eau potable

- Risque de pollution directe de la nappe durant les opérations de réhabilitation du forage F1

Ente autres risques/impacts en phase exploitation, qu'on pourrait noter figurent ;
- Nuisances sonores
- Risque de disfonctionnement précoce des équipements
- Risque de détériorations localisées ou importantes des infrastructures
- Risque de pollutions des sols liés aux déchets solides et liquides
- Risque de pollutions des sols liés aux déchets solides et liquides
- Risque de maladies liées à la qualité de l'eau

Cependant, l'exécution du projet auras des effets bénéfiques tels que :

- Des emplois probables pour les populations et les PME locales lors des travaux ;
- Une intensification des activités économiques et commerciales autour du chantier ;
- Une amélioration des conditions d'accès à l'eau ;
- Un développement socio-économique des zones desservies par la SONES
- Une amélioration des conditions de vie des populations bénéficiaires ;
- Une amélioration des activités réservées aux femmes (transformation et vente de produits alimentaires) consécutivement à l'amélioration des conditions d'accès à l'eau ;
- Une réduction ou éradication de certains risques sanitaires liés à l'absence d'eau potable
- Une réduction de l'insécurité et l'épanouissement des consommateurs
- De nouveaux investissements (création d'emplois et génération de revenu)
- Un développement des services liés à la disponibilité de l'eau à travers les zones desservies

Tableau 15 : Synthèse de l'analyse des options « sans projet » et « avec projet »

Critères / Options	Impact Social	Impact Economique	Impact Environnemental
« Sans projet »	**N**	**N**	**P**
« Avec projet »	**P**	**P**	**N**

P = Positif ; **N = Négatif**

Importance forte
Importance moyenne
Importance faible

5.2. Analyse comparative des variantes techniques sur fond de critères sécuritaires et économiques

Pour rappel (chapitre 2), l'option d'AEP retenue pour Goudiry est la suivante :

Production d'eau brute :
- Un forage de 80 m^3/h dans la nappe du Maastrichtien à 155m de profondeur.
- **Traitement des eaux :**

La qualité de l'eau étant bonne, le traitement utilisé est la chloration avec une dose suffisante de chlore (l'hypochlorite de calcium)

Stockage :
Le château d'eau de 400 m^3 et le réservoir au sol de 400 m^3existants permettront de couvrir entièrement les besoins

Réseau de distribution :
- Des conduites de transfert DN 163 pour alimenter les zones polarisées;
- Réseau de conduites de capacité 53 026 ml prévu à l'horizon 2037
- Des conduites PVC DN 63 à 250
- 14 bornes fontaines au niveau des villages polarisés

5.2.1. Variante pour le choix des produits de chlore disponibles pour la désinfection des eaux

Les produits disponibles pour réaliser la désinfection par le chlore sont :

a) Le chlore gazeux (Cl2)
b) L'hypochlorite de sodium ou "eau de Javel" (NaClO)
c) L'hypochlorite de calcium
d) le bioxyde de chlore

Type de chloration adopté :

La désinfection de l'eau sera effectuée au chlore. L'hypochlorite de calcium, très utilisé est proposé. L'injection de désinfectant se fera sur la conduite entre les filtres et le réservoir d'eau traitée.

L'**hypochlorite de calcium** est en fait de l'eau de javel associée à du calcium. Au vu de ses nombreux avantages, l'hypochlorite est souvent préconisé par les Autorités Sanitaires.

Les avantages

- Son principal avantage, la **non génération de stabilisant**,
- Sa très **grande efficacité bactéricide**,
- La quasi-**absence d'odeur** de chlore,
- Son **apport en calcium** pour les eaux douces.

Les inconvénients :

- Tout comme le chlore stabilisé : la création de chloramines et de THM (TriHaloMéthanes),
- Son apport en calcium nécessite une vigilance avec les eaux dures,
- Il impose une surveillance plus étroite du pH qui doit rester entre 7,2 et 7,4. Au maximum 7,6.

L'hypochlorite de calcium a tendance à faire augmenter le pH, contrairement au chlore organique qui lui n'a aucun impact sur votre pH.

Aperçu sur les sous-produits de la chloration : les THM
Les trihalométhanes (THM) sont des composés constitués d'un seul atome de carbone lié à des halogènes, de formule générale CHX3, où X est habituellement du chlore, du brome ou une combinaison de ces deux éléments. Les THM mesurés dans l'eau chlorée sont : le chloroforme (CHCl3), le bromodichlorométhane (CHBrCl2), le chlorodibromométhane (CHClBr2) et le bromoforme (CHBr3).

Les concentrations de THM (et autres sous-produits de la chloration) peuvent être très variables d'un réseau à l'autre. En général, les concentrations les plus élevées se retrouvent dans l'eau traitée provenant de sources à fortes teneurs en matières organiques, comme les lacs et les rivières, et les concentrations les plus faibles, dans les sources souterraines (Milot et al., 2000 ; Santé Canada, 2000; Tremblay, 1999).

Selon les informations disponibles, pour la population générale, la principale source d'exposition aux THM est l'eau utilisée à des fins de consommation et à d'autres fins domestiques (lessive, douche, bain, etc.).
La toxicité aiguë des THM chez l'animal se caractérise par une dépression du système nerveux central et par des manifestations cardiaques. Le foie et les reins peuvent également être atteints.

Les concentrations mesurées dans l'eau potable sont toutefois beaucoup trop faibles pour provoquer de tels effets chez l'humain (Organisation mondiale de la Santé, 2000 ; Santé Canada, 1993). Parmi tous les constituants des THM, on ne retrouve des doses toxiques aiguës chez l'humain.
Source : https://inspq.qc.ca/eau-potable/trihalomethanes

→ Proposition d'une variante à retenir

Les différents procédés de désinfection considérés dans l'analyse des variantes présente chacune une certaine efficacité. La chloration reste toutefois à ce jour la plus sûre garantie d'une eau de bonne qualité

microbiologique du fait de son caractère rémanent. Il est censé protéger l'eau traitée contre les pollutions qui pourraient survenir dans le circuit de distribution, et sa mise en œuvre est des plus simples et des moins onéreuses.

Nous recommandons pour cette raison, la chloration comme option de désinfection de l'eau dans le cadre du projet. La référence utilisée pour la caractérisation de la potabilisation des eaux brutes devra être les Normes de l'OMS. Les Directives de l'UE pourront être adoptées à titre de bonnes pratiques pour les paramètres qui ne seraient pas pris en compte par les Normes de l'OMS. Ces Normes et Directives figurent en annexes 3 et 4 de ce rapport.

Le chlore gazeux et l''hypochlorite de sodium ou "eau de Javel" (NaClO) sont les plus utilisés pour la chloration des eaux destinées à la consommation humaine.

Le chlore gazeux sous forme de dioxyde de chlore ClO2 est la forme la plus économique. Il est largement plus efficace en désinfection que le chlore libre. Cependant il est connu pour avoir un faible pouvoir oxydant. Le ClO2 ne réagit pas comme les autres formes de chlore car il ne forme pas de chlore libre mais se dissocie pour donner du chlorite et du chlorate qui sont suspectés d'être toxiques (Richardson & Postigo, 2011). De plus, le CLO_2 doit être produit *in-situ* et son stockage et sa manipulation peuvent présenter un risque vu son caractère explosif. L'ensemble de ces raisons fait qu'un arrêté du MEDD a interdit sont utilisation en AEP.

L'eau de Javel par contre à la différence du chlore gazeux est simple à utiliser, moins dangereuse à manipuler et économiquement plus accessible.

Nous recommandons pour cette raison l'utilisation de l'eau de javel comme désinfectant dans le cadre de la chloration. Ceci est d'ailleurs en droite ligne avec la pratique de l'OFOR qui a tendance à utiliser le Na ClO dans ses nouvelles stations du fait de l'interdiction du chlore gazeux dans l'AEP suite à un arrêté du MEDD.

Le tableau 16 présente les lignes directrices de l'OMS et la Norme de l'UE pour les pour les THM et les AHA.

Tableau 16 Tableau des lignes directrices OMS et Norme UE pour les THM et les AHA

Familles chimiques	**Substance**	**Formule**	**Lignes directrices fixées par l'OMS sur l'eau potable**	**Norme UE sur l'eau potable**
Trihalométhanes	Bromoforme	$C H Br_3$	100 µg/l	**0.1 mg/l**
	Dibromochlorométhane	$CH Br_2 Cl$	100 µg/l	
	Bromodichlorométhane	$CH Br Cl_2$	60 µg/l	
	Chloroforme	$CH Cl_3$	200 µg/l	
Acides acétiques chlorés (	Acide Monochloroacétique	$C_2 H_3 Cl O_2$	Pas de valeur guide	ND
	Acide Dichloroacétique	$C_2 H_2 Cl_2 O_2$	50 µg/l	ND
	Acide Trichloroacétique	$C_2 H Cl_3 O_2$	20 µg/l	ND

Aux USA L'EPA, institution chargée de la régulation des sous-produits de la désinfection depuis 1979 a dévoilé en 1998 la première partie du *Disinfectants and Disinfection Byproducts Rule* qui prévoie une concentration de trihalométhane totale de 80 µg/L. La norme prévoit aussi une coagulation afin d'éliminer les matières organiques. *(EPA, 2001)*

Conclusion

En l'absence du projet de travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Goudiry, les impacts négatifs sur le milieu physique et humains imputables au projet ne seront pas notés. Cependant en l'absence du projet tous les impacts positifs attendus et analysés au chapitre 7 ne seront pas enregistrés.

L'alternative « ne rien faire » pourrait donc avoir un impact global négatif important dans le secteur de l'eau d'un point de vue économique et sociale, puisque cela mettrait un frein aux investissements futurs

prévus pour le développement du sous-secteur de l'eau potable. Ainsi, les bons qualitatifs importants attendus du projet ne seront pas enregistrés dans ce secteur.

Nous recommandons la réalisation de ce projet et l'application des mesures de prévention/ atténuation prévues, ainsi que le suivi/surveillance et la mise en œuvre du PGES.

VI. CONSULTATION DU PUBLIC

6.1. Objectifs

L'objectif général des consultations publiques est d'assurer la participation des populations au processus de planification des actions du projet. Il s'agissait notamment : (i) d'informer les parties prenantes sur le projet et ses activités ; (ii) de permettre aux parties prenantes de s'exprimer, d'émettre leur avis sur le projet ; (iii) d'identifier et de recueillir les préoccupations (besoins, attentes, craintes, etc.) des parties prenantes vis-à-vis du projet ainsi que leurs recommandations et suggestions.

6.2. Acteurs ciblés

Les rencontres de consultation du public menées dans le cadre de la présente étude concernent toute la zone d'intervention du projet. Au total, 24 personnes ont été consultées, dont 02 femmes. Le tableau qui suit présente le calendrier des rencontres.
Les acteurs consultés aux niveaux central, déconcentré et communautaire, sont répartis dans les régions de Dakar et Tambacounda, selon le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Acteurs consultés

Niveau central	Niveau régional
1. Direction de l'Environnement et des établissements classés / MEDD 2. Direction de la Protection Civile (BNSP) / MI 3. Service National de l'Hygiène 4. ONAS 5. Direction des Routes (MITTD) 6. Direction des Stratégies de Désenclavement (MITTD) 7. Direction de l'Assainissement / MEA 8. Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRE) / MEA 9. Direction de la Promotion de l'Equité sociale (MDCEST) 10. Direction de la Promotion de l'Equité territoriale (MDCEST)	CRD de Tambacounda, Gouvernance, Préfectures, Sous-préfectures, Conseil départemental, Mairie, Service régional de l'élevage et des productions animales de Tambacounda, , Hydraulique, DRDR, Assainissement, DREEC, Mines et géologie, Agence régional de développement, développement communautaire, ONG GRET, ONG la Lumière, SOGES, MSA.

Au niveau régional, lors du CRD de la région de Tambacounda, 24 personnes ont été consultées, dont 02 femmes. Deux organisations de la société civile, il s'agit de l'ONG GRET et de l'ONG « La Lumière » qui s'activent sur les questions relatives à l'accès à l'eau et à l'assainissement et sur l'orpaillage ont été représentées lors de cette réunion.

6.3. Approche méthodologique

L'approche méthodologique adoptée lors des rencontres de consultation organisée en relation avec la cellule de planification, de coordination et de suivi des programmes du Ministère de l'eau et de l'assainissement repose sur la *démarche participative et inclusive* : rencontre d'information, d'échange et de discussion autour du projet. Les outils méthodologiques mobilisées, ont été *l'entretien semi-structuré* et le *focus group*, appliqués comme modes opérationnels.

6.4. Calendrier de consultation des parties prenantes

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

Tableau 18 : Calendrier de consultation

Régions	Période
Dakar (rencontres institutionnelles)	Du 08 au 15 juillet 2021
Tambacounda (CRD)	30 Juillet 2021

6.5. Les points discutés

Les principaux points abordés lors des différentes rencontres avec les parties prenantes au projet, portent notamment sur :

- La perception du projet ;
- Les principaux enjeux environnementaux et sociaux du projet ;
- Les contraintes environnementales et sociales majeures en rapport avec le projet ;
- Les impacts positifs du projet ;
- Les risques et impacts négatifs potentiels du projet au plan environnemental et social ;
- Les personnes et groupes vulnérables, les violences basées sur le genre, etc. ;
- La participation et l'implication des parties prenantes clés dans la mise en œuvre du projet ;
- Les capacités de gestion environnementale et sociale des parties prenantes et leurs besoins en renforcement.

6.6. Résultats de la consultation du public

Cette section présente la synthèse des résultats des rencontres avec les parties prenantes aux niveaux central, déconcentré et communautaire.

6.7. Synthèse de la consultation au niveau central

Les acteurs rencontrés au niveau national ont émis leur avis favorable au projet, et ont fait part des préoccupations et recommandations suivantes quant à sa mise en œuvre.

6.7.1. *Avis sur le projet*

Les acteurs institutionnels consultés au niveau central apprécient très positivement le PASEA-RD, en ce sens qu'il contribuera sensiblement au développement économique et social des différentes zones d'intervention ciblées. Au-delà de la facilitation à l'accès aux services sécurisés en eau, la mise en œuvre du Projet permettra de renforcer la résilience sociale mais, surtout économique des populations locales à travers la reprise, voire l'intensification des activités agropastorales.

6.7.2. Préoccupations et craintes et recommandations

Le tableau ci-après détaille les principales préoccupations des parties prenantes.

Tableau 19 : Points discutés, les préoccupations/craintes, suggestions/recommandations des acteurs consultés

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
08/07/2021	**1. DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES / MEDD**	
- Avis sur le projet - Enjeux environnementaux et sociaux du Projet en rapport avec le secteur - Impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Capacités en gestion environnementale et sociale	- Respect de la procédure légale et le code de l'environnement - Collaboration avec la DEEC et les DREEC pour accompagner le projet (préparation, suivi, renforcement des capacités en gestion environnementale et sociale	- Assurer le suivi environnemental et social dans le cadre de l'exécution des PGES en mettant en place un schéma de collaboration avec la DEEC/DREEC par rapport aux composantes du projet dans chaque région - Mener des consultations auprès du public concerné et rencontrer les populations locales pour confirmer le choix des sites - Proposer un mécanisme qui assure l'effectivité du suivi (Protocoles, Appui conseil / Consultant, etc.) - Capitaliser les études environnementales déjà réalisées dans le secteur
13/07/2021	**2. DIRECTION DE L'ASSAINISSEMENT / MEA**	
- Avis sur le projet		- Prendre en compte le volet assainissement

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
- Cohérence des projets avec la politique d'assainissement - Enjeux, impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Capacités en gestion environnementale et sociale	- Acceptabilité sociale et engagement communautaire - Prise en compte du changement climatique	- Impliquer les services de l'assainissement dans la mise en œuvre du projet - Assurer leur entretien des équipements - Assurer une bonne coordination des actions sur le terrain - Renforcer les capacités des services en charge de l'assainissement en gestion environnementale pour une bonne implication dans le suivi des activités du projet
15/07/2021	**3. DIRECTIONDE STRATEGIE DE DÉSENCLAVEMENT / MITTD**	
- Avis sur le Projet - Enjeux, impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Missions et rôle dans la mise en œuvre des Projets - Besoins en renforcement de capacités en gestion environnementale et sociale	- Pertes de terres agricoles, moyens de subsistance, d'habitations, de végétation et de pâturage	- Intervenir dans les zones qui ont le plus besoins d'infrastructures - Compenser les pertes de biens et les terres impactés - Respecter les délais prévus pour les travaux - Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale en tenant compte du genre lors des travaux - Impliquer les collectivités territoriales concernées dans tout de processus (choix des sites, communication et sensibilisation) - Renforcer les capacités des jeunes et des collectivités territoriales dans le domaine de l'entretien équipements communautaires de base
16/07/2021	**4. DIRECTION GENERALE DU SERVICE D'HYGIENE / MSAS**	
- Avis sur le Projet - Cohérence du projet e avec la politique nationale en hygiène - Enjeux, impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Missions et rôle du service dans la mise en œuvre des Projets - Besoins en renforcement de capacités en rapport avec le projet	- Apparition et/ou le développement de certaines maladies surtout avec la pollution de l'air durant la phase de travaux - Risque de déplacement des maisons qui se trouveront dans les tracés - Conformité avec le code de l'Hygiène et de l'assainissement - Santé, hygiène et sécurité dans les chantiers : dans les chantiers, souvent par manque d'eau potable et d'édicule, les ouvriers peuvent pratiquer la défécation à l'aire	- Sollicitant le Service d'Hygiène pour accompagner le Projet dans les opérations de contrôle, l'assistance technique et la sensibilisation - Tenir en compte du code de l'environnement et de l'assainissement dans la conception et la mise en œuvre du Projet - Bien échanger avec les populations et les autorités compétentes pour bien identifier le besoin en renforcement - Capitaliser les expériences de projets de même nature - Prôner une approche multisectorielle dans la mise en œuvre du projet - Tenir compte des plans de développement local élaborés dans les communes cibles pour des soucis d'harmonisation et de cohérence - Éviter les problèmes liés aux impacts fonciers dans la construction des ouvrages - Tenir compte de l'expression des besoins des populations impactées et prévoir des mesures d'accompagnements sociales

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
	libre, ce qui source de pollution, nuisance et de contamination.	- Développer une approche inclusive qui intègre tous les acteurs parties prenantes à tous les niveaux pour réussir ces genres de projets - Veiller à la conformité avec le code de l'Hygiène et de l'assainissement - Sensibiliser les populations riveraines et le personnel de chantier sur les types de maladies existantes dans la zone et en rapport avec le projet
13/07/2021	**5. DIRECTION DE LA GESTION ET DE LA PLANIFICATION DES RESSOURCES EN EAU (DGPRE) / MINISTERE DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT (MEA)**	
- Avis sur le Projet - Cohérence du projet e avec la politique en matière de l'eau - Enjeux, impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Missions et rôle dans la mise en œuvre des Projets - Renforcement de capacités en GES	- Pour les Projets dans le Nord et le Sud, seul la DPGRE est apte à faire recours à l'OMVS pour que le Projet puisse utiliser les eaux transfrontalières	- Tenir en compte du sens d'écoulement naturel des eaux pluviales pour minimiser les risques d'inondations - Passer par la DGPRE qui saisira les services appropriés pour l'utilisation des eaux de surface et souterraines - Alerter à temps la DGPRE en cas d'impacts sur les ouvrages par les travaux - Tenir compte des enjeux sociaux et des impacts sur les ressources en eau - Renforcer les capacités de la DGPRE dans l'évaluation environnementale et sociale surtout en matière de mise en œuvre et de suivi des PGES
13/07/2021	**6. DIRECTION DE L'EQUITE SOCIALE (DES) / MDCEST**	
- Avis sur le Projet - Cohérence du projet avec la politique nationale en matière d'équité sociale - Enjeux sociaux des Projets en rapport avec le domaine de l'équité sociale - Impacts sociaux potentiels majeurs liés au projet	- Les infrastructures doivent être équitablement réparties du point de vue géographique et physique mais aussi accessible à tous - Ces travaux peuvent nécessiter le déplacement des personnes ou des places d'affaires	- Promouvoir l'accessibilité géographique et sociale des infrastructures vis-à-vis de tous les groupes sociaux, y compris les personnes handicapées - Tenir compte des besoins spécifiques des populations en situation de vulnérabilité dans les conceptions et les mises en œuvre du PASEA-RD - Bien sensibiliser les populations sur l'importance des projets afin de les amener à se les approprier - Impliquer les jeunes des localités ciblées, en le regroupant et en les formant à l'entretien et le suivi des ouvrages - Former les jeunes des localités sur la fabrication des pavés et de conduite des engins durant l'exécution des travaux - Mettre un focus sur la compensation et l'accompagnement social des personnes qui seront impactées par le Projet - Appui à la mise en œuvre du programme d'appui à l'inclusion économique et sociale des personnes handicapées
13/07/2021	**7. OFFICE NATIONAL DE L'ASSAINISSMENT DU SENEGAL (ONAS) /**	

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
8. MINISTERE DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT (MEA)		
- Avis sur le Projet - Cohérence du projet avec la politique nationale d'assainissement - Enjeux environnementaux et sociaux du Projet - Impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Capacités en GES	- Risque de pollution de l'eau - Inexistence de station de traitement des boues de vidange (STBV) - L'ONAS dispose d'expertise dans le domaine de la réalisation, de l'exploitation et du suivi des STBV - L'ONAS dispose d'un service environnemental dédié au suivi des Projets avec un Expert Environnement et un Expert Social	- Solliciter la documentation relative au plan directeur d'assainissement auprès de l'ONAS pour bien définir les tracés sans impacts majeurs sur le réseau et les ouvrages de l'ONAS - Il faut respecter les normes de l'ODD en ce qui concerne la construction des ouvrages - Eviter la contamination des sources d'eau - Accompagner la construction de latrines avec des STBV et mettre en place des camions de vidanges dans les zones bénéficiaires pour éviter le recours à la vidange manuelle dans la nature source de pollution et de contamination des ressources en eau
13/07/2021	**9. DIRECTION DES ROUTES / MITTD**	
- Avis sur le Projet - Enjeux environnementaux et sociaux du Projet - Impacts et risques environnementaux et sociaux majeurs - Missions et rôle dans la mise en œuvre des Projets - Besoins en renforcement de capacités en gestion environnementale et sociale	- Il est très bon d'ériger des ouvrages mais le plus important est l'entretien - L'aspect sui et entretien est toujours relégué au second plan dans ces genres de Projets. - La priorité doit être accordée à la mobilisation sociale surtout les acteurs communautaires mais, malheureusement ils sont souvent négligés alors qu'une grande partie de la réussite du Projet dépend d'eux. - Les populations locales ne doivent pas être oubliées dans le recrutement de main d'œuvre	- Mettre en œuvre des mécanismes efficaces et résilients de gestion et de suivi des impacts sociaux et environnementaux surtout ceux négatifs - Compter sur la mobilisation de tous les acteurs pour réussir ce Projet - Prendre en compte les rôles, responsabilités et missions de tous les ministères qui sont impliquées dans le programme - Sensibiliser et bien préparer les populations à l'intégration des infrastructures dans la configuration du tissu social - Prôner le recrutement et la formation de la main d'œuvre locale pour un bon suivi des ouvrages - Recruter les entreprises locales - Prendre en compte les couloirs de transhumance et aménager des sites d'abreuvement des animaux - Mettre en place de comités de suivi dans lesquels nos représentants seront impliqués
13/07/2021	**10.DIRECTION DE L'EQUITE TERRITORIAL / MDCEST**	
- Avis sur le Projet - Cohérence avec la politique d'équité territoriale	- La Direction de l'équité territoriale gère actuellement les programmes de	- Assurer la coordination entre les interventions des différents acteurs et projets dans le domaine de l'AEP

Points discutés	Préoccupations et craintes	Suggestions et recommandations
- Enjeux, impacts et risques majeurs au plan environnemental et social	PROMOVILLES, PUMA et PUDC	- Appuyer nos bureaux régionaux en termes d'outils de travail pour qu'ils puissent mener à bien leurs missions
16/07/2021	**11. BRIGADE NATIONALE DES SAPEURS-POMPIERS / MINISTERE DE L'INTERIEUR**	
- Avis sur le projet - Enjeux, impacts et risques majeurs au plan environnemental et social	- Santé et sécurité pendant les travaux - Sécurisation des ouvrages - Risque d'accidents	- Formation des personnels des entreprises de travaux - Port obligatoire d'EPI pour le personnel de chantier - Accompagner les jeunes dans la formation en santé, sécurité et hygiène - Sécuriser les ouvrages pour éviter les accidents - Formation du personnel local communautaire d'exploitation en gestion du matériel, maintenance

6.8. Synthèse de la consultation au niveau déconcentré

6.8.1. *Synthèse de la consultation avec le CRD de Tambacounda*

⇨ **Avis sur le projet**

Les acteurs consultés se sont félicités de la pertinence du PASEA-RD et du sous-projet. Ils estiment que les activités prévues constituent une réponse forte aux difficultés auxquelles sont confrontées les populations rurales. A cet effet, la mise en œuvre du Projet induira une amélioration du cadre de vie et renforcera davantage la résilience à travers une meilleure accessibilité des services sécurisés en eau potable.

☞ ***Préoccupations et craintes***

- Les impacts de l'orpaillage sur la ressource en eau se font sentir au-delà des zones productions
- Les mauvaises conditions de stockage des produits chimiques favorisent leur l'infiltration vers la nappe ce qui accroit le niveau de contamination des eaux souterraines
- L'absence de STBV dans la zone induit une prolifération des dépotoirs sauvages, source de plusieurs maladies hydriques
- La question de l'eau suscite des conflits d'ordre social surtout au niveau de villages
- La mise en place des ouvrages hydrauliques peut sensiblement contribuer à la stabilisation du bétail
- Le risque de pollution chimique et du fer dissout dans l'eau à Goudiry mérite une attention particulière
- Il est important d'avoir une idée sur le taux de desserte dans ces localités et la disponibilité de la ressource
- La cherté du coût de l'eau induit l'arrêt des activités agropastorales
- La délégation du service Public a induit d'énormes problèmes dans la phase d'exploitation. Les motivations de ce choix doivent être explicitées aux acteurs.
- Dans les projets précédents beaucoup de désagrément sont notés à la suite de la réception des ouvrages tels que : des pannes récurent des forages, une gestion est nébuleuse, retard sur les réparations etc.
- L'accès à une eau de qualité devrait être l'objectif du Projet
- A cause d'un mauvais choix sur les emplacements, il y'a des forages construits sur des sites inondables
- Comment la gestion va se faire dans le cadre de ce Projet ?
- Les populations deviennent plus exigeantes depuis l'adoption la politique de la DSP
- La qualité de l'eau est très rougeâtre dans certaines zones et cela nécessite l'installation des compteurs spécifiques.

- L'un des principaux problèmes de la réforme sur la DSP est l'absence d'une communication harmonisée

☞ ***Recommandations***

- Choisir des emplacements avec moins d'enjeux environnementaux et sociaux possible
- Cartographier la zone d'influence du Projet hautement impactée par les activités d'orpaillage
- Coupler le volet AEP et assainissement qui participe à la restauration de la dignité humaine.
- Prévoir la construction de stations d'épuration et de traitement de boue de vidange pour la région de Tambacounda
- Prévoir dans le volet assainissement, la construction de latrines individuelles et des édicules publics.
- Associer les populations dans l'identification des emplacements et des tracés des ouvrages pour minimiser les risques de conflits sociaux
- Encourager les activités de maraichage pratiquées par les femmes
- Lutter contre les maladies hydriques
- Tenir en compte cette question de la présence du fer dans l'eau dans les études de risque dans la zone de Goudiry
- Accompagner techniquement et financièrement les autorités pour assurer un meilleur suivi
- Mettre en place des comités gestions de l'eau pour minimiser les conflits et la durabilité des ouvrages
- Faire des études géophysiques pour déterminer les bons emplacements des forages.
- Essayer de trouver dans la mesure du possible une nappe généralisée
- Prévoir des usines de traitement pour extraire le fer de l'eau
- Reproduire le schéma du PUDC consistant à aménager des périmètres maraichers aux alentours des forages
- Alléger les coûts des branchements et des factures pour la consommation ménage et activités économiques
- Initier une vaste campagne de sensibilisation à l'endroit des populations, dans le cadre à cette nouvelle politique de délégation du Service public
- Impliquer les collectivités territoriales dans tous les niveaux pour qu'elles puissent mobiliser à leur tour l'ensemble des acteurs concernés
- Desservir la zone de Koumpentoum qui est très en retard quant à l'accès aux services d'eau et l'assainissement
- Tenir en compte les divergences sociales entre les villages dans le choix des emplacements des ouvrages
- Protéger les ouvrages par des murs ou des grilles de clôture

6.9. Analyse des résultats de la consultation

Les rencontres de consultations tenues avec les différentes catégories d'acteurs parties prenantes du projet aux niveaux central, régional/local et communautaire ont permis de recueillir des points de vue divers et variés. A l'issue des échanges, même si globalement le projet rencontre un écho favorable de la part des parties prenantes toutes catégories confondues, des préoccupations et craintes relatives aux différentes phases du projet ont été soulevées et des recommandations fortes préconisées pour la mise en œuvre et le suivi des activités prévues. Par ailleurs, l'approche participative et inclusive adoptée, en incluant les populations locales dans la consultation des parties prenantes a été saluée par tous.

- ***Un avis favorable et des attentes exprimés***

La quasi-totalité des acteurs consultés se sont accordés à admettre la pertinence du projet et les activités. A coup sûr, l'acceptabilité sociale et environnementale du sous-projet du sous-projet du PASEA-RD ne souffre d'ambigüité aucune aux yeux de ces parties prenantes en ce sens qu'il participe à l'amélioration du cadre de vie, à la restauration des activités de production de richesses, au maintien et à la stabilité du bétail et en grosso modo à la restauration de la dignité humaine. Par conséquent, ses aspects qui constituent les enjeux majeurs qui sous-tendent les impacts positifs potentiels du projet, doivent selon les acteurs être accompagnés avec des mesures de bonification pour une meilleure durabilité de la résilience.

- ***Des contraintes et préoccupations soulignées***

Pour les acteurs, il reste nécessaire, dans les différentes zones d'intervention du projet, de tenir compte des contraintes et sensibilités aux plan environnemental et social pour une mise en œuvre réussie du projet. Parmi ces contraintes, figurent principalement :

- La présence du fer dans l'eau et l'inexistence de nappe généralisée
- L'absence d'une communication harmonisée dans la cadre de délégation du service public
- Absence de démarche inclusive qui intègre le rôle des communautés durant et après le projet
- Le respect de la réglementation applicable dans tous les domaines concernés par le projet et ses activités ;
- L'implication des parties prenantes dans toutes les phases du projet ; de mesures de bonification, de gestion environnementale, sociale et sécuritaire préconisées ;
  La faiblesse des capacités des acteurs en gestion environnementale et sociale, notamment au niveau régional, local et communautaire

- ***Des recommandations fortes pour la bonne mise en œuvre du projet***

Les principales recommandations recueillies à l'issue de de la consultation du public

- Cartographier la zone d'influence du Projet hautement impactée par les activités d'orpaillage
- Coupler le volet AEP et assainissement qui participe à la restauration de la dignité humaine.
- Associer les populations dans l'identification des emplacements et des tracés des ouvrages pour minimiser les risques de conflits sociaux
- Créer les conditions d'une bonne participation des parties prenantes à tout le processus de mise en œuvre du projet
- Tenir en compte cette question de la présence du fer dans l'eau dans les études de risque
- Accompagner techniquement et financièrement les autorités pour assurer un meilleur suivi
- Mettre en place des comités gestions de l'eau pour minimiser les conflits et la durabilité des ouvrages
- Garantir la justice et l'équité dans la gestion des compensations

6.10. Conclusion sur la consultation du public

Un total de vingt-trois acteurs a été consulté. Globalement, sur la base du verbatim recueilli à travers les séances de consultation, on peut insinuer que le Projet jouit d'une bonne acceptabilité sociale. En effet, le sous-PASEA-RD fait l'objet d'une forte convoitise de la part des acteurs communautaires et administratifs dans l'ensemble des régions et zones concernées.

Les préoccupations soulevées par les prenantes consultées laissent entrevoir leurs inquiétudes et attentes par rapport au ciblage des sites et des emplacements, aux risques d'utilisation des nappes polluées, à la communication autour du projet, à l'implication des acteurs concernés dans tout le processus de la mise en œuvre du projet, à la prise en compte des impacts positifs et des risques au plan environnemental et social, etc., à la gestion de la main d'œuvre et aux besoins de renforcement des capacités des parties prenantes au suivi des réalisations et en gestion environnementale et sociale.

6.11. Réponses du promoteur

Les réponses apportées aux préoccupations, craintes et recommandations majeurs, soulevées par les acteurs en lien direct ou indirect avec le sous – projet sont données dans le tableau ci-après.

Tableau 20 : Les réponses apportées aux préoccupations, craintes et recommandations majeurs, soulevées par les acteurs en lien direct ou indirect avec le sous – projet

Préoccupations, craintes et recommandations des acteurs consultés	Réponses apportées par le sous - projet
La présence du fer dans l'eau et l'inexistence de nappe généralisée	Les données disponibles au niveau de la zone du socle montrent des teneurs élevées en fer autour de Kidira. Même si ce paramètre n'est pas réglementé, il constitue une préoccupation en considération de ses effets sur le goût. C'est pour cette raison que des unités de deferrisation ont été mises en place par le secteur. Cependant, le PASEA – RD ne prend pas en compte cette option.

Préoccupations, craintes et recommandations des acteurs consultés	Réponses apportées par le sous - projet
L'absence d'une communication harmonisée dans la cadre de délégation du service public	Cette problématique est prise en charge par ailleurs par l'OFOR qui a reçu des directives des autorités pour une amélioration de la communication sur la réforme relative à la délégation de service public en vue d'améliorer son acceptabilité sociale.
Tenir en compte cette question de la présence du fer dans l'eau dans les études de risque	Voir réponse apportée ci-dessus.
Absence de démarche inclusive qui intègre le rôle des communautés durant et après le projet	La préoccupation est prise en compte à la section 9.2.3. du PGES relative à information des acteurs
Le respect de la réglementation applicable dans tous les domaines concernés par le projet et ses activités	La préoccupation est prise en compte à la section 9.1.1. du PGES relative aux mesures réglementaires.
La problématique de l'orpaillage dans la zone qui pollue les eaux du fleuve	Voir réponse apportée ci-dessus.
Coupler le volet AEP et assainissement qui participe à la restauration de la dignité humaine	Le projet PASEA-RD prévoit des ouvrages d'assainissement individuels dans ces zones d'intervention. La commune de Goudiry pourra bénéficier de ces ouvrages. La mission d'IEC qui sera mise en place à cet effet pour susciter la demande couvrira la région de Tambacounda
Garantir la justice et l'équité dans la gestion des compensations	La recommandation est prise en compte à la section 9.1.1. relative aux mesures réglementaires.
Accompagner techniquement et financièrement les autorités pour assurer un meilleur suivi	Les autorités administratives sont prises en compte parmi les cibles des actions d'information et de formation prévues (voir section 9.3.2.)
Doter les populations de produits de potabilisation de l'eau souterraine puisée des puits et pompes manuelles	La recommandation est prise dans les actions de renforcement des capacités auprès du service d'hygiène
Organiser des missions conjointes de contrôle de la qualité de l'eau afin de pouvoir proposer des mesures pratiques de dépollution	Les actions de renforcement des capacités des acteurs de contrôle et de l'OFOR visent à améliorer les capacités de contrôle de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.

6.12. Perspectives de la consultation

Au regard des mesures de restriction liées à la pandémie COVID 19, l'option d'organiser un CRD avait été retenu pour rencontrer les acteurs régionaux en mettant en place toutes les mesures barrières requises et d'éviter des regroupements au sein des communautés. Cependant, dans le contexte actuel de levée de ces mesures et en considération de la procédure nationale, il est prévu une audience publique qui permettra de présenter le projet et les résultats de l'évaluation environnementale et sociale à toute personne intéressée au niveau de la population locale. L'organisation de cette audience publique fera l'objet d'une large publicité au niveau local.

VII. IMPACTS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

L'analyse des impacts est un processus itératif dont la première étape a consisté à identifier les composantes, activités et produits utilisés dans le cadre du projet et à analyser les composantes du milieu d'accueil. Les composantes activités et produits utilisés dans le cadre du projet sont les sources d'impacts et de risques et ceux du milieu d'accueil, les récepteurs. L'analyse des interactions probables entre les sources d'impacts et les récepteurs a permis de prédire les impacts les impacts et risques probables dans le cadre du milieu.

Chaque impact ou risque identifiés a été systématiquement évalués à l'aide de critères permettant d'en déterminer la portée.

Au terme de l'analyse des impacts, des mesures d'atténuation ou d'amélioration sont définies pour réduire la portée de tout impact négatif ou pour optimiser tout impact positif.

Après avoir pris en considération les mesures proposées, la portée des impacts résiduels est alors évaluée selon les mêmes critères.

Tableau 21: Matrice d'identification des impacts

Activités / **Composantes**	**Phase chantier**					**Exploitation**		
	Recrutement de la main d'œuvre	Libération des emprises	Transport et circulation	Aménagement et fonctionnement du chantier	Aménagement des ouvrages	Présence des ouvrages	Mise en services des ouvrages y compris des bornes fontaines	Projet dans son ensemble
Eaux de surface				-	-		-	-
Eaux souterraines				-	-		-	+/-
Sol/sous-sol				-	-			+/-
Qualité de l'air		-	-	-	-			-
Cadre de vie, bien-être		-	-	-	-			-
Flore		-						-
Santé et sécurité		-	-	-	-		+/-	
Déplacements des personnes et des biens			-	-	-			-
Climat social	+/-			-				
Economie locale	+						+	+
Cadre de vie, bien-être et paysage		-				-	+/-	
Patrimoine					-			

7.1. Méthodologie d'analyse des impacts

Il existe très souvent une interaction entre les différents types d'impacts. Aussi, une approche intégrée a été utilisée pour évaluer ceux associés au projet.
Par exemple,

- Différents aspects peuvent influer sur un même récepteur,
- Différents impacts peuvent entrainer un impact cumulatif sur des récepteurs,
- Un impact peut entrainer une séquence de divers impacts, et
- Un impact principal peut entrainer divers impacts secondaires.

Cette relation entre les impacts peut souvent en compliquer la description et l'évaluation.
C'est pour cette raison, et pour en faciliter l'évaluation, que les impacts ont été regroupés, lorsque possible.

L'analyse a consisté à :

- La définition de l'impact ;
- L'identification du milieu récepteur et des récepteurs ;
- L'ampleur de l'impact
- Les mesures d'atténuation ou d'amélioration.

La portée d'un impact, relativement définie comme une mesure de l'importance de l'impact, est fonction des conséquences probables et la possibilité d'occurrence.
Les conséquences probables d'un impact se définissent selon les éléments suivants :

- L'importance ;
- La portée spatiale et
- La durée.

L'importance d'un impact se détermine à l'aide d'une évaluation quantitative ou qualitative de la détérioration ou des dommages relatifs que subit le milieu récepteur dans le cas d'un impact négatif, ou de l'amélioration relative potentielle dans le cas d'un impact positif.

La vulnérabilité du milieu récepteur ou des récepteurs est donc la considération majeure dans cet exercice d'évaluation.

Tableau 22 : Description des caractéristiques utilisées pour décrire les impacts potentiels

Caractéristiques	Sous-élément	Description de l'impact
Statut		Positif (avantage), négatif (coût), ou neutre
Phase du projet		Préparation du site
		Construction
		Durée de vie du projet
Ampleur	Vulnérabilité du milieu récepteur ou des récepteurs	Élevée Élevée-modérée Faible-modérée Faible
		Capacité à supporter tout changement
	Sévérité ou intensité (degré de changement mesuré selon les seuils)	Gravité de l'impact
		Intensité Influence Puissance ou force
	Niveau de préoccupation au sein du public ou valeur du milieu selon les parties concernées, tel qu'identifié lors des consultations avec les parties prenantes	Élevé Moyen Faible
		Valeur ou pertinence pour les parties concernées
		Toutes ou certaines parties concernées

Caractéristiques	Sous-élément	Description de l'impact
Portée spatiale	Zone touchée par un impact (varie selon les caractéristiques biophysiques et sociales d'un impact ou selon sa nature)	Locale Régionale Transfrontière ou globale
Durée	Durée pendant laquelle survient un impact	Court terme ou long terme
		Intermittent, continu ou saisonnier
		Temporaire ou permanent
Probabilité – possibilité ou chance qu'un impact survienne		Certain (l'impact surviendra)
		Probable (l'impact risque de survenir, mais des facteurs naturels ou d'autres natures pourraient l'atténuer)
		Improbable (il est impossible que l'impact survienne à moins que des circonstances spécifiques s'y prêtent)

Source : SIFEE-IEPF, 2012

Le système de cotation des impacts utilisé est de compréhension facile pour les parties prenantes et permet de mettre en exergue les impacts nécessitant d'être pris en considération par les décideurs.
L'indice de la portée d'un impact permet :

1. de mettre en évidence tout impact critique nécessitant d'être pris en considération aux fins du processus d'approbation ou
2. de démontrer les principales caractéristiques de tout impact et d'en déterminer la portée.

La méthodologie d'évaluation des impacts est présentée aux tableaux suivants:

Tableau 23 : Méthode utilisée pour déterminer la portée des impacts

Caractéristiques de l'impact	Statut	Définition	Critères	
Ampleur	Positive	Élevée	Amélioration marquée surpassant les seuils prescrits Amélioration facilement observable; ou action substantielle résultant des requêtes effectuées lors de la consultation des parties prenantes.	
		Élevée-modérée	Amélioration moyennement marquée respectant ou surpassant les seuils prescrits. Certaines améliorations observables ou action élevée-modérée résultent des requêtes effectuées lors de la consultation des parties prenantes	
		Faible-modérée	Amélioration faible-modérée respectant les seuils prescrits. Aucune amélioration immédiatement observable; ou action faible-modérée résultant des requêtes effectuées lors de la consultation des parties prenantes	
		Faible	Amélioration mineure. Changement non mesurable ou observable.	
	Négative	Élevée	Détérioration ou dommages substantiels aux récepteurs Milieu récepteur ayant une valeur propre aux yeux des parties concernées, tel qu'identifiée durant la consultation des parties prenantes Récepteurs font l'objet de mesures de protection. Seuils prescrits généralement excédés.	
		Élevée-modérée	Détérioration ou dommages modérés aux récepteurs. Milieu récepteur ayant une certaine valeur aux yeux des parties concernées, tel qu'identifié durant la consultation avec les parties prenantes. Milieu récepteur modérément vulnérable. Ou seuils identifiés excédés à l'occasion.	
		Faible-modérée	Détérioration ou dommages faible-modérées aux récepteurs. Milieu récepteur quelque peu vulnérable. Seuils rarement excédés.	
		Faible	Nuisance, détérioration ou dommages mineurs aux récepteurs. Milieu récepteur pas particulièrement vulnérable. Changements au milieu récepteur non mesurable. Seuils non excédés.	
			Aspects continus	*Aspects intermittents*
Durée/Fréquence		Court terme/basse fréquence	Moins de 3ans	Survient moins d'une fois par année
		Modérée	Plus de 3 ans jusqu'à la durée de vie du projet	Survient moins de 10 fois par année, mais plus d'une fois par année
		Long terme/haute fréquence	Toute la durée de vie du projet et après sa fermeture.	Survient plus de 10 fois par année

Caractéristiques de l'impact	Statut	Définition	Critères
Portée spatiale[1]		Petite	Dans les limites de l'emprise
		Modérée	Dans les limites de la commune ou du village concerné
		Grande	Au-delà des limites de la commune ou du village concerné

Source : SIFEE-IEPF, 2012

[1] Les catégories et définitions de la portée spatiale peuvent changer selon les impacts et les ressources pris en considération.

Tableau 24 : Détermination de l'indice de conséquence

Ampleur	Durée	Portée spatiale		
		Petite	Modérée	Grande
Élevée	Longue	Élevée	Élevée	Élevée
	Modérée	Modérée	Élevée	Élevée
	Courte	Modérée	Modérée	Élevée
Élevée-modérée	Longue	Modérée	Modérée	Élevée
	Modérée	Petite	Modérée	Modérée
	Courte	Petite	Petite	Modérée
Faible-modérée	Longue	Petite	Modérée	Modérée
	Modérée	Petite	Petite	Modérée
	Courte	Très faible	Petite	Petite
Faible	Longue	Très faible	Petite	Petite
	Modérée	Très faible	Très faible	Petite
	Courte	Très faible	Très faible	Très faible

Tableau 25 : Détermination de la portée

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

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

La deuxième rangée présente les catégories d'indice et la troisième les résultats attribués sans tenir compte des mesures d'atténuation ou d'amélioration. Les mesures d'atténuation pour minimiser la portée des impacts négatifs, ou mesures d'amélioration sont enfin déclinées dans les tableaux ci-après :

Tableau 26 : Exemple d'un énoncé d'impact

Nom de l'impact Définition de l'impact							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Indice de portée**	**Statut (négatif ou positif)**
Sans atténuation	Modérée	Faible-modérée	Long terme	Modéré	Possible	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation/ amélioration	• Mesure d'atténuation 1 • Mesure d'atténuation 2						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Modéré	Faible	Possible	Très faible	Négatif
Maîtrise de conséquences							

7.2. Méthodologie d'analyse des risques[7]

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 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 ou l'incident. Dans le tableau qui suit, nous avons la grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité.

[7] Prières de note que dans cette partie ce sont les risques environnementaux et sociaux qui sont évalués avec cette méthodologie qui est aussi appliquée pour la caractérisation des risques pris en compte dans l'EDD

Tableau 27 **: Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité**

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
Echelle de probabilité (P)		**Echelle de gravité (G)**	
Score	**Signification**	**Score**	**Signification**
			• Faibles effets sur l'environnement
P2 = rare	• Déjà rencontré dans des dépôts de ce type ; • Possible dans ce poste	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 3 fois par an)	G5 = catastrophique	• Plusieurs morts • Dommages très étendus • Long arrêt de production

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 28 : Matrice de criticité

	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

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 que la couleur rouge représente un **risque élevé inacceptable** qui nécessite une des actions prioritaires de premières importances.

Tableau 29 : signification des couleurs

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

Tableau 30 : Exemple d'un énoncé de risque

Intitulé du risque					
Activités concernées :					
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention					
Mesures de prévention	-				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention					
Mesures d'intervention d'urgence					

7.3. Identification des sources d'impacts et de risques

Les travaux se traduiront sur le terrain par l'exécution d'un certain nombre d'actions (préparation, installation et travaux de mise en place des installations ou équipements d'approvisionnement en eau potable).

Pour l'identification des impacts du projet sur l'environnement, les deux (2) périodes suivantes ont été distinguées :

- La période préparatoire et d'exécution des travaux et ;
- La période post-travaux (phase d'exploitation).
-

Ainsi, les actions/activités suivantes auront des impacts sur l'environnement et/ou présentent des risques sur l'environnement ou les personnes (employés ou riverains):

Préparation/travaux

- Recrutement de la main d'œuvre ;
- Libération des emprises ;
- Préparation, installation des chantiers et fonctionnement des bases chantiers ;
- Afflux de travailleurs ;
- Transport/circulation associé à l'acheminement des matériaux et équipements (Sable, ciment, béton, fer ; compresseurs, conduites d'eau, etc.) ;
- Travaux de soudage ;
- Travail en hauteur dans la cadre de la construction du nouveau forage et la réhabilitation de l'ancien ;
- Utilisation d'engins lourds (grue ; pelle mécanique…) ;
- Fouilles et excavations dans le cadre de l'extension, de la densification du renouvellement de réseau (pose de 20 000ml de conduites d'eau potable) et de la construction des fondations des ouvrages ;
- Fonctionnement de véhicule et d'engins fonctionnant au diésel (dégagement de poussière et de gaz d'échappement) ;
- Intervention sur les ouvrages existant assurant l'approvisionnement en eau des populations ;
- Essai et désinfection du forage avant sa mise en service

Exploitation des ouvrages

- Prélèvement des eaux souterraines ;
- Traitement de l'eau (chloration…) ;
- Entretien des ouvrages (château d'eau…)

Facteurs de vulnérabilité du projet aux changements climatiques

Les composantes du milieu susceptibles d'être affectées par le projet, de façon significative par les activités (ou sources d'impacts) sont données au tableau

Tableau 31 : récepteurs d'impacts

Milieux	Zone d'influence	Récepteurs d'impacts
Physique	Zones restreinte D'étude détaillée	– Sols – Air et ambiance sonore – Eaux de surface et souterraine – Paysages
Biologique	Zone restreinte	– Flore, faune et habitats faunique,
Humain	zone restreinte	- Affectation et utilisation du sol ; - Patrimoine archéologique et culturel;
	Zone élargie	– Qualité de vie des résidents incluant entre autres la qualité de l'air et l4ambiance sonore ; – Activités économiques; – Santé et la sécurité ; – Approvisionnement en eau – Mobilité

Le tableau 32 présente les sources et récepteurs d'impacts des différentes phases du projet.

Tableau 32 : **Synthèse des sources et récepteurs d'impacts et risques du projet**

Source d'impact	Composante affectée	Impacts/risques environnementaux et sociaux
Phase travaux • Recrutement de la main d'œuvre ; • Libération des emprises ;	Sols/Sous - Sols	• Risque de pollution des sols avec les déchets liquides et solides de chantier (huiles de vidange, fuites ou déversements de produits dangereux, sachets plastiques, etc.)

Source d'impact	Composante affectée	Impacts/risques environnementaux et sociaux
• Préparation, installation des chantiers et fonctionnement des bases chantiers ; • Afflux de travailleurs ; • Transport/circulation associé à l'acheminement des matériaux et équipements (Sable, ciment, béton, fer ; compresseurs, conduites d'eau, etc.) ; • Travaux de soudage ; • Travail en hauteur dans la cadre de la construction du nouveau forage et la réhabilitation de l'ancien ; • Utilisation d'engins lourds (grue ; pelle mécanique…) ; • Fouilles et excavations dans le cadre de l'extension, de la densification du renouvellement de réseau (pose de 20 000ml de conduites d'eau potable) et de la construction des fondations des ouvrages ; • Fonctionnement de véhicule et d'engins fonctionnant au diésel (dégagement de poussière et de gaz d'échappement) ; • Intervention sur les ouvrages existant assurant l'approvisionnement en eau des populations ; • Essai et désinfection du forage avant sa mise en service	Eaux de surface	• Risque de pollution avec les déchets de chantier (huiles de vidange, fuites ou déversements de produits dangereux, laiton de béton, effluents domestiques des installations sanitaires, etc.)
	Eaux souterraines	• Contamination des nappes par des eaux d'infiltration polluées par des produits dangereux utilisés sur les sites (huiles usées, huiles neuves, hiles de décoffrage…)
	Végétation et flore	• Abattage d'arbres/arbustes sur l'emprise des travaux et des bases chantiers
	Faune	• Destruction d'habitat, dérangement de la faune par la présence humaine sur les sites
	Air	• Emissions diffuses de poussières et fumée de gaz d'échappement par les véhicules et engins
	Cadre de vie, bien-être	• Vibration et vibrations produits par les véhicules et engins
	Santé et sécurité	• Risques d'accidents professionnels • Risque IST/VIH/SIDA avec la présence de la main d'œuvre • Risque d'attraper la COVID-19 par transmission ; • Risques de survenue d'accidents de la circulation ; • Risque de violences basées sur le genre ; • Risque de perturbation des déplacements des personnes et des biens
	Patrimoine culturel	• Risque de découverte fortuite de vestige culturel
phase exploitation • Prélèvement des eaux souterraines ; • Traitement de l'eau (chloration…) ; • Entretien des ouvrages (château d'eau…) ☞ ***Facteurs de vulnérabilité du projet*** • Changements climatiques •	Paysage	• Modification du paysage du fait de la présence de nouvelles installations (château d'eau)
	Eaux	• Risque de pollution des eaux
	Santé et sécurité des populations ; Qualité et disponibilité des eaux souterraines	• Risques d'incident/accident lors des travaux d'entretien des ouvrages (châteaux d'eau) • Risque sanitaires lié aux produits dangereux (chlore dans le cadre du traitement des eaux); • Altération de la santé des populations consommatrices des eaux en cas de contamination de celles-ci ; • Baisse de la disponibilité de l'eau des nappes en rapport avec les changements climatiques

7.4. Analyse des impacts et risques du projet

7.4.1. Analyse des impacts positifs du projet

La mise en œuvre du projet contribuera de manière significative à la génération d'effets positifs majeurs de divers ordres qui sont rappelés dans le tableau ci-après :

- ***Emplois probables pour les populations lors des travaux***

La mise en œuvre du projet requerra de la main d'œuvre qui pourra être recrutée localement. 6620 ouvriers non qualifiés pourraient être mobilisés pour les activités du projet. Les profils sont : bucherons, ferrailleurs, manœuvre, maçons, etc.

- ***Développement des activités économiques et commerciales autour du chantier***

Le fonctionnement des chantiers constituera une opportunité d'affaire pour les tenanciers de gargote et de petits commerçants qui pourront assurer l'approvisionnement du personnel des entreprises.

- ***Amélioration de l'accès à l'eau***

La réalisation des ouvrages prévus permettra d'améliorer l'approvisionnement en eau des populations de de la commune de Goudiry.

- ***Baisse de la corvée de l'eau***

La facilitation de l'accès à l'eau permettra de réduire la corvée de l'eau qui incombe d'une manière générale aux femmes.

- ***Amélioration des conditions de vie des populations bénéficiaires***

La facilitation de l'accès à l'eau permettra de réduire la corvée de l'eau et contribuera du coup à améliorer les conditions de vie des populations.

- ***Amélioration des activités réservées aux femmes (transformation et vente de produits alimentaires) consécutivement à l'amélioration des conditions d'accès à l'eau***

La réduction de la corvée de l'eau suite à la construction des ouvrages prévus libérera du temps de travail que les femmes pourront consacrer à des activités génératrices de revenus.

- ***Réduction ou d'éradication de certains risques sanitaires liés à l'absence d'eau potable***

Le projet devra permettre de renforcer la sécurité sanitaire de l'eau. Une telle situation réduira les risques de maladies liées à l'eau.
Le tableau 33 présente les impacts positifs attendus aux différentes phases du projet.

Tableau 33 : **Synthèse des impacts positifs du projet**

Phase	Composante	Impacts positifs	Bonification des impacts positifs
Construction	Emploi	Emplois probables pour les populations lors des travaux	Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiants en s'appuyant sur les autorités locales ; Favoriser la main d'œuvre local pour les emplois qualifiants ; Mettre en œuvre un programme IEC afin de prévenir les risques sociaux Travailler autant que possible avec les PME locales pour la fourniture des matériaux et des services.
	Economie locale	Développement des activités économiques et commerciales autour du chantier	
Exploitation	Approvisionnement en eau	Amélioration de l'accès à l'eau	Mettre un accent particulier sur la maintenance préventive des réseaux de distribution d'eau
		Baisse de la corvée de l'eau	

Phase	Composante	Impacts positifs	Bonification des impacts positifs
	Condition de vie et bien-être des populations	Amélioration des conditions de vie des populations bénéficiaires	potable afin de fournir aux utilisateurs un service de qualité. Accompagner les femmes dans le développement d'activité génératrice de revenues
	Economie locale	Amélioration des activités réservées aux femmes (transformation et vente de produits alimentaires) consécutivement à l'amélioration des conditions d'accès à l'eau	
	Santé	Réduction ou d'éradication de certains risques sanitaires liés à l'absence d'eau potable	

7.4.2. Analyse des impacts négatifs du projet

7.4.2.1. Les impacts négatifs et risques du projet en phase travaux

7.4.2.1.1. Impacts et risques communs aux composantes (Forage et Réseaux)

⇨ **Impacts et risques sur le milieu physique**

→ ***RISQ 1 : Risque de pollution des sols***

Les ressources pédologiques pourraient être l'objet de souillures ponctuelles par :

- les huiles de décoffrage ;
- les laitances de béton ;
- le déversement de carburants et autres solvants divers ;
- les déchets générés par l'activité du chantier.

Tableau 34 : **résumé de l'évaluation du risque de pollution des sols**

RISQ 1 : Risque de pollution des sols					
Activités concernées : activités de construction					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention	Déversement des : - huiles de décoffrage ; - laitances de béton ; - carburants et autres solvants divers ; - déchets de chantier	3	4	34	Pollution des sols et des eaux, insalubrité
Mesures de prévention	- Nettoyer régulièrement les zones de stockage, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail ; - Mettre en place un système de gestion des déchets englobant toutes les opérations visant à réduire, trier, stocker, collecter, transporter, valoriser et traiter les déchets par des méthodes appropriées ; - Stocker les liquides potentiellement polluants sur une surface étanche. Les contenants doivent être maintenus fermés et être stockés sous abri ; - Interdiction de tous dépôts de déchets de travaux hors de bennes étanches ; - Envisager une sous-traitance avec une société compétente en matière de traitement des huiles usées ; - Collecter les huiles usagées et les déchets pour recyclage ou élimination appropriée ; - Mettre en place des fosses septiques étanches et vidangeables dans les chantiers				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage

RISQ 1 : Risque de pollution des sols					
Activités concernées : activités de construction					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Déversement des déchets liquides et solides	2	3	23	Gène visuel
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de pollution des sols par les déchets : ➢ Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance des impacts ; ➢ Déterminer la source de la pollution, collecter les déchets et les évacuer vers des sites de prise en charge autorisée en assurant leur traçabilité ; ➢ Confiner la pollution ; ➢ Effectuer des prélèvement/mesures en vue de caractériser la pollution ; ➢ Déterminer les défaillances du système de gestion des déchets et assurer sa mise en conformité ;				

→ ***RISQ 2 : Risque de pollution des eaux superficielles***

Les eaux superficielles (eaux de ruissèlement et des canaux d'eau pluviale) pourraient être polluées par :

- les huiles de décoffrage ;
- les laitances de béton ;
- le déversement de carburants et autres solvants divers ;
- les déchets générés par l'activité du chantier.

La pollution des eaux de pluies peut se faire directement en saison de pluies ou indirectement via la pollution du sol. Ces eaux pluviales peuvent ensuite, par ruissèlement ou infiltration, se retrouver dans les chenaux.

Tableau 35 : **résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux superficielles**

RISQ 2 : Risque de pollution des eaux superficielles					
Activités concernées : activités de construction					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention	Déversement des : - huiles de décoffrage ; - laitances de béton ; - carburants et autres solvants divers ; - déchets de chantier	2	3	23	Pollution des eaux, turbidité, insalubrité
Mesures de prévention	Outre le respect des mesures de prévention de la pollution des sols, il convient de : - Interdire formellement le lavage des engins et véhicules dans le fleuve Sénégal : - Stocker et manipuler les produits chimiques sur des surfaces étanches ; - Éviter de travailler sous la pluie				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Déversement des déchets liquides et solides	1	3	13	Gène visuel
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de pollution des eaux du fleuve : ➢ Circonscrire la pollution à l'aide de barrage flottant et ou la récupérer à l'aide de boudins ; si cela n'est pas possible, ➢ Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance de la pollution ; ➢ Déterminer la source de la pollution ; ➢ Confiner la pollution ; ➢ Effectuer des prélèvement/mesures en vue de caractériser la pollution ; ➢ Faire appel à une structure de dépollution des eaux ; ➢ Assurer le suivi post-pollution de la qualité des eaux et du système de gestion des déchets				

→ ***RISQ 3 : Risque de pollution des eaux souterraines***

Les formations Maestrichtiennes sont à une profondeur de moins de 100m à Goudiry. La pollution des eaux souterraines par les apports d'infiltrations est peu probable au regard de la profondeur de la nappe, des conditions climatiques.

Tableau 36 : **résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux superficielles**

RISQ 3 : Risque de pollution des eaux souterraines					
Activités concernées : activités de construction					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention	Déversement des : - huiles de décoffrage ; - carburants et autres solvants divers ;	**1**	**3**	**13**	Pollution des eaux souterraines
Mesures de prévention	- Respecter les mesures de prévention de la pollution des sols et des eaux superficielles citées ci-haut ; - Réaliser la dépollution des sols et eaux superficielle le plutôt possible.				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Déversement des liquides dangereux	1	2	12	Pollution des eaux souterraines
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de pollution de la nappe : ➢ Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance de la pollution ; ➢ Déterminer la source de la pollution ; ➢ Alerter les populations de la zone ➢ Suivre l'évolution de la pollution :				

→ ***IMP 1 : Modification de la structure du sol et sous-sol***

Les travaux nécessiteront, dans certains endroits, l'utilisation d'engins pouvant entraîner une fragilisation/perturbation de la structure des sols. Parmi les risques potentiels, il est à redouter : l'érosion, la déstructuration, la fragilisation et le tassement des couches superficielles du sol avec le compactage, la destruction de la texture des sols, etc.

Tableau 37 : **résumé de l'évaluation de l'impact sur le sol et sous-sol**

IMP 1 : Modification de la structure du sol et sous-sol							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Portée**	**Statut**
Sans atténuation	Modérée	Faible-modérée	Court terme	Modéré	Certaine	Modérée	**Négatif faible**
Mesures d'atténuation / amélioration	- Minimiser le compactage des sols ; - Restreindre l'utilisation d'engins lourds aux activités les nécessitant ; - Eviter les déplacements inutiles des engins lourds ; - Niveler la surface du sol au niveau des excavations						
Avec atténuation	Petite	Faible	Court terme	Faible	Probable	Faible	**Négatif mineur**
Maitrise des conséquences	- Corriger les inégalités du sol induites par les activités du projet						

→ ***IMP 2 : Dégradation de la qualité de l'air***

Les émissions atmosphériques sont constituées par les polluants particulaires (poussières) et les rejets gazeux des engins et véhicules de chantier.

Les émissions de poussières constituent les aspects environnementaux les plus récurrents sur les chantiers. Elles proviennent de la circulation des engins et véhicules de chantier. Les émissions de poussières de chantier peuvent entrainer les conséquences suivantes :

- Environnement de travail poussiéreux (nuages de poussières) pouvant occasionner une mauvaise visibilité pour la circulation des engins/véhicules de chantier ;
- Des affections respiratoires pour les ouvriers travaillant sur le chantier et les populations riveraines.

Les émissions de gaz font partie des facteurs d'impacts sur les chantiers. Les dégagements gazeux peuvent provenir des tuyaux d'échappement des véhicules/engins tels que l'oxyde de carbone (CO), les oxydes de soufre (SO_2) et d'azote (NO), les vapeurs d'hydrocarbures. Ces émanations gazeuses peuvent entrainer la dégradation de la qualité de l'air et être sources d'affections respiratoires chez les ouvriers et les populations riveraines.

Tableau 38 : **résumé de l'évaluation de la dégradation de la qualité de l'air**

IMP 2 : Dégradation de la qualité de l'air							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Portée**	**Statut**
Sans atténuation	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation / amélioration	- Utiliser des équipements et engins répondant aux normes ; - Entretenir régulièrement les équipements et engins ; - Couper les moteurs des camions/engins en cas d'arrêt, - Arrosage des voies de circulation.						
Avec atténuation	Modérée	Faible-modérée	Modérée	Faible	Probable	Faible	**Négatif mineur**
Mesure de maitrise des conséquences	– Rabattre les poussières – Distribuer les masques anti-poussières – Corriger les sources des émissions de poussières et des gaz – Exiger l'application stricte des mesures d'atténuation						

⇨ **Sur impacts et risque le milieu biologique**

→ ***IMP 3 : Destruction de la flore et la végétation***

La végétation est différente qu'on soit sur le réseau de distribution ou le site du forage. Cinq (05) pieds de *Combretum micranthum,* 02 pieds de *Combretum glutinosum*, et un petit pied de manguier (planté par le conducteur du forage) ont été recensés dans la restreinte du nouveau forage et château d'eau de Goudiry.

Tableau 39 : **évaluation de la destruction la végétation et de la flore**

IMP 3 : Destruction du couvert végétal							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Portée**	**Statut**
Sans atténuation	Modérée	Faible	Modérée	Élevé	Probable	Modérée	**Négatif Majeur**
Mesures d'atténuation	• Contourner si possible certains pieds situés dans des espaces moins confinés ; • Procéder à un reboisement compensatoire des arbres détruits ; • 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 devront également être payées au préalable.						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Peu probable	Modérée	**Négatif moyen**
Maitrise de conséquence	• Prévoir des indemnisations en cas de réclamation d'appartenance des arbres à des tiers ;						

→ ***IMP 4 : Perturbation de la faune***

Les travaux se réaliseront dans un espace modifié où la faune se fait rare et reste dominée par la présence d'oiseaux.

L'impact redouté est la perturbation du comportement de cette faune durant les travaux avec la restriction à des zones de fréquentation et de repos liée à l'absence de quiétude due à la présence humaine et le bruit généré par les engins/véhicules de chantier.

Tableau 40 : **évaluation de la perturbation de la faune**

IMP 4 : Perturbation de la faune							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Portée**	**Statut**
Sans atténuation	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Probable	Faible	**Négatif mineure**
Mesures d'atténuation	• Réduire les vitesses dans les zones à potentiel faunique ; • Sensibiliser les conducteurs sur la préservation des animaux ; • Eviter de détruire les habitats de la faune ; • Réduire les niveaux de bruit dans les zones à potentiel faunique ;						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Peu probable	Faible	**Négatif faible**

⇨ **Impacts et risques sur le milieu humain**

→ **RISQ 4 :** ***Risque d'accidents liés à l'intervention d'entreprises extérieures***

Les chantiers de l'envergure du projet, du fait de la diversité des compétences auxquelles il est fait appel, pourraient impliquer la participation de beaucoup d'entreprises locales pour l'exécution de certains lots de travaux. Il va sans dire que du fait de leurs différences dans leurs démarches en matière de sécurité, d'hygiène et d'environnement, leur coexistence sur les sites de travaux ne seront pas exempts de risques. Il s'agit de risque d'accident lié à la cohabitation des entreprises sous-traitantes.

Tableau 41 : **résumé de l'évaluation du risque d'accidents lié à l'intervention d'entreprises extérieures**

RISQ 4 : Risque d'accidents lié à l'intervention d'entreprises extérieures					
Activités concernées : activités d'interventions des sous-traitants					
	Risques initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention	Accident de circulation, prolifération des déchets, disputes entre les employés	3	4	34	blessures, fractures, douleurs, insalubrité
Mesures de prévention	- Informer les entreprises intervenant sur le site sur les risques et les consignes de sécurité (réunion de sécurité) ; - Harmoniser les clauses environnement-hygiène-sécurité pour toutes les entreprises intervenant dans le cadre du projet ; - Insérer les clauses spécifiques dans le contrat des entreprises sous-traitantes en vue du respect des mesures de sécurité et de protection de l'environnement.				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Accident de circulation, disputes entre les employés	2	3	23	Stress et douleurs Insalubrité
Mesures d'intervention d'urgence	En cas d'incident : • Secourir la victime et/ou alerter les services de secours si la situation l'exige ; • Déterminer les causes de l'incident et y remédier ; • Corriger les défaillances et dysfonctionnements du dispositif de sécurité ; • Régler à l'amiable tout conflit survenant sur le site (responsable du site)				

RISQ 5 : Risque de perturbation de la mobilité lié aux circulations des engins de chantier

Le déplacement de véhicules dans le cade de l'approvisionnement du chantier pourrait entraver brièvement les déplacements des riverains.

Tableau 42 : évaluation du risque de perturbation temporaire de la mobilité lié à la circulation d'engins de chantier

RISQ 5 : Risque de perturbation de la mobilité lié aux circulations des engins de chantier					
Activités concernées : **approvisionnement du chantier**					
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention	Heurts, collisions	3	4	34	Blessures, fractures, décès
Mesures de prévention	- Communiquer avec les riverains sur la nature et la durée des travaux - Établir un plan de circulation ; - Etablir une signalisation verticale pour la limitation de la vitesse de circulation des engins et véhicules de chantier ; - Systématiser l'entretien régulier des véhicules ; - Systématiser le dispositif de sécurité des véhicules (avertisseur sonore, signal lumineux, avertisseur de recul sonore etc.) ; - Former les opérateurs à la conduite en sécurité.				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Heurts, collisions	2	3	23	Blessures

→ ***RISQ 6 : Risque de propagation du COVID-19***

La COVID-19 affecte les individus de différentes manières. La plupart des personnes infectées développent une forme légère à modérée de la maladie et guérissent sans hospitalisation.

Le virus qui entraîne la COVID-19 se transmet principalement par des gouttelettes produites lorsqu'une personne infectée tousse, éternue, ou lors d'une expiration. Ces gouttelettes sont trop lourdes pour rester dans l'air et tombent rapidement sur le sol ou sur toute surface proche.
Vous pouvez être infecté en respirant le virus, si vous êtes à proximité d'une personne malade, ou en touchant une surface contaminée puis vos yeux, votre nez ou votre bouche.

Tableau 43 : Résumé de l'évaluation du risque de propagation du COVID-19

RISQ 6 : Risque de propagation du COVID-19					
Activité (s) concernée (s): Approvisionnement du chantier, présence d'ouvrier					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Contact avec une personne infectée ; Contact avec une surface souillée ;	3	4	34	Troubles respiratoire, perte d'appétit, maux de tête, maux de gorge, fatigue, etc.

<table>
<tr><th colspan="6">RISQ 6 : Risque de propagation du COVID-19</th></tr>
<tr><td colspan="6">Activité (s) concernée (s): Approvisionnement du chantier, présence d'ouvrier</td></tr>
<tr><td></td><td>Risques initial</td><td>Probabilité</td><td>Gravité</td><td>Niveau de risque</td><td>Dommage</td></tr>
<tr><td>Mesures de prévention et de gestion</td><td colspan="5">- Information & sensibilisation du personnel sur le respect des consignes de distanciation et des mesures barrières :
– Respecter un écart d'au moins 1 m entre deux personnes ;
– Se laver les mains régulièrement ;
– Tousser ou éternuer dans son coude ;
– Utiliser des mouchoirs à usage unique ;
– Porter systématiquement un masque ;
- Prévoir un gel hydro-alcoolique et une prise de température à l'entrée du site ;
- Mettre en place un système de contrôle des entrées/sorties du site, sécuriser les limites du site;
- Former le personnel de sécurité au système (amélioré) mis en place pour sécuriser le site et le contrôle des entrées et des sorties, les comportements requis d'eux dans l'application de ce système et tout COVID -19 considérations spécifiques ;
- Confirmer que les travailleurs sont aptes au travail avant d'entrer sur le site ou de commencer à travailler ;
- Organiser des réunions d'information quotidiennes pour les travailleurs avant le début des travaux, en se concentrant sur les normes COVID-19 spécifiques de la toux, l'hygiène des mains et les mesures d'éloignement, l'utilisation des démonstrations et des méthodes participatives ;
- Lors des briefings quotidiens, rappeler aux travailleurs de s'auto-surveiller pour d'éventuels symptômes (fièvre, toux) et de signaler à leur superviseur ou au point focal COVID-19 s'ils présentent des symptômes ou se sentent malade ;
- Empêcher un travailleur d'une zone touchée ou qui a été en contact avec une personne infectée de retourner sur le site pendant 14 jours ou (si cela n'est pas possible) isoler ce travailleur pendant 14 jours ;
- Elaborer des procédures d'intervention d'urgence.</td></tr>
<tr><td></td><td>Risques résiduels</td><td>Probabilité</td><td>Gravité</td><td>Niveau de risque</td><td>Dommage</td></tr>
<tr><td>Après prévention</td><td>Contact avec une personne infectée ;
Contact avec une surface souillée ;</td><td>2</td><td>2</td><td>22</td><td>faible rendement, abandon du travail</td></tr>
<tr><td>Maîtrise des conséquences</td><td colspan="5">- Mettre en œuvre les procédures d'intervention d'urgence ;
- Empêcher un travailleur malade d'entrer sur le site, l'orienter vers les établissements de santé locaux si nécessaire ou les obligeant à s'isoler chez eux pendant 14 jours ;
- Assister les travailleurs atteints du COVID-19 ;</td></tr>
</table>

→ ***RISQ 7 : Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose et paludisme)***

Il faut aussi signaler les risques de développement des IST/VIH/SIDA avec, dans certains chantiers, l'arrivée d'ouvriers « étrangers » à la localité.

Au-delà des infections sexuellement transmissibles, il faut redouter les maladies infectieuses cutanées liées au manque d'hygiène et le paludisme dans la mesure où on note une prolifération des moustiques dans la zone du fait de la proximité du fleuve. Aussi les travailleurs devront être impérativement dotés moustiquaires.

Tableau 44 : Résumé de l'évaluation du risque sanitaire (IST, VIH /SIDA, mycose et paludisme)

RISQ 7 -Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose et paludisme)					
Activités concernées : **approvisionnement du chantier**					
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention	Contamination des IST/VIH/SIDA Manque d'hygiène	3	4	34	Maladie, décès
Mesures de prévention	☞ *Prévention des IST et du VIH /SIDA* - Information & sensibilisation des populations - Distribution de préservatifs au niveau de la base chantier - Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses pendant la visite médicale de pré-embauche : ☞ *Prévention des mycoses* - Préconisations de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein des bases chantiers - Eviter les comportements propices à la propagation des maladies cutanées comme les échanges d'EPIs - promouvoir l'hygiène collective au sein des bases/baraques de chantier notamment la propreté des toilettes, la collecte et l'évacuation des déchets tels que les gobelets et pots vides ☞ *Prévention du paludisme* – Doter les travailleurs de moustiquaires imprégnés				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Contamination des IST/VIH/SIDA	2	3	23	Maladie, décès
Mesures d'intervention d'urgence	• Assurer la prise en charge sanitaire immédiate des malades ; • Procéder au diagnostic du dispositif de veille sanitaire afin de déterminer les défaillances à l'origine des contaminations/infections ; • ; • Corriger les défaillances (renforcement de la sensibilisation, provision de préservatifs…) du dispositif de veille sanitaire • Accompagner les personnes infectées • doter les centres de santé de la zone du projet des anti-rétros viraux et des antifongiques				

→ **RISQ 8: *Risque de maladie du péril fécal***

C'est un risque lié au non-respect des règles élémentaires d'hygiène individuelle et collective par les ouvriers pouvant entraîner le péril fécal ou l'apparition de maladies diarrhéiques. En cas d'inexistence de toilettes ou de toilettes en nombre insuffisant, les travailleurs des entreprises peuvent être tentés d'aller faire leurs besoins dans la nature, ce qui pourrait favoriser l'apparition ou la propagation de maladies du péril fécal.

Tableau 45 : **résumé de l'évaluation du risque lié au péril fécal**

RISQ 8 : Risque d'atteinte à la santé lié au péril fécal					
Activités concernées : hygiène et salubrité					
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention	Infestation et infection parasitaires	3	4	34	maladies diarrhéiques et cutanées (gales)
Mesures de prévention	- Doter les chantiers des toilettes en nombre suffisant ; - Equiper les toilettes des produits d'hygiène ; - Assurer la propreté des toilettes - Sensibiliser les travailleurs sur l'usage et l'hygiène des toilettes				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Infestation et infection parasitaires	2	3	23	Gène
Mesures d'intervention d'urgence	En cas d'infestation : ➢ Isoler la personne infestée et le déparasiter ; ➢ Faire le diagnostic du reste de l'équipe ➢ Poursuivre la sensibilisation liée au respect des règles d'hygiène personnel :				

→ **IMP-6 :** ***Nuisances subies par les riverains des travaux***

Il s'agit de gênes et désagréments ressentis par les établissements humains situés à proximité des travaux. Ces gênes concernent essentiellement les :

- salissures et poussières (sortie d'engins, fabrication du béton, destruction ou rénovation de bâtiments sur l'emprise des postes, etc.);
- aspects extérieurs des clôtures de chantier (aspect dégradé);
- difficultés de circulation et de stationnement autour du chantier;
- restrictions d'accès : la fermeture temporaire de rues (livraison de matériaux, présence de matériaux sur la chaussée);
- nuisances sonores;
- nuisances olfactives ;
- etc.

Tableau 46 : **résumé de l'évaluation des nuisances subies par les riverains des travaux**

IMP 6 : Nuisances perçues par les riverains							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Portée**	**Statut**
Sans atténuation	Modérée	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	**Négatif majeur**

IMP 6 : Nuisances perçues par les riverains							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Portée**	**Statut**
Mesures d'atténuation / amélioration	- Mettre en place un panneau d'information à l'entrée du chantier indiquant les coordonnées des responsables du chantier (maître d'ouvrage, entreprises) et rappelant les dates des principales phases de travaux ainsi que la nature des nuisances potentielles associées (bruit, poussières, circulation accrue de véhicules, etc.) ; - Mettre en place une boîte à doléances à l'entrée du chantier permettant aux riverains de poser leurs questions et d'exprimer leurs remarques ; - Organiser des visites du chantier pour les riverains afin de mettre en évidence les efforts réalisés pour réduire les nuisances ; - Réduire et optimiser le stationnement des véhicules du personnel afin de produire le moins de gêne ou nuisance dans les rues voisines ; - Planifier les livraisons et approvisionnement sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au voisinage. Les véhicules de livraison de matériels et matériaux ne doivent pas gêner la circulation autour du chantier ; - Sensibiliser le personnel et le systématiser pour tout nouveau intervenant sur le chantier.						
Avec atténuation	Modérée	Faible - modérée	Modérée	Faible	Probable	Faible	**Négatif**
Maitrise des conséquences	La prise en charge des plaintes liées à la perturbation du cadre vie doit être immédiate et le projet devra s'assurer à la fin des travaux que tous les déchets ont été enlevés						

→ **RISQ 9 : Risque de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier**

Outre l'emploi qualifié disponible du côté de l'entreprise en charge des travaux, la mise en place du projet va nécessiter le recrutement d'une main d'œuvre non qualifiée. Cette dernière pourrait concerner différents profils suivants les activités envisagées :

- abatage des arbres pour la libération des emprises,
- ouverture manuelle de tranchée,
- maçonnerie pour la construction

La non-utilisation de la main d'œuvre locale pourrait susciter des frustrations et générer des conflits, compte tenu du chômage, ce qui peut nuire à la bonne marche des travaux. Avec la venue de travailleurs étrangers, on peut craindre des conflits sociaux en cas de non-respect des us et coutumes locales.

Tableau 47 **: récapitulatif de l'évaluation du risque de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier**

RISQ-9 : Risque de conflits entre populations locales et le personnel de chantier					
Activité (s) concernée (s): abatage des arbres pour la libération des emprises, ouverture manuelle de tranchée, maçonnerie pour les travaux de construction					

Avant prévention	Non recrutement des populations locales ; Non-respect des us et coutume ; Non indemnisation des pertes de biens	3	4	34	Tensions sociales, sabotage, suspension des travaux, etc.
Mesures de prévention	- Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés : maçon, ferrailleur, buiserons, gardiens pour la base et le matériel, etc. - Tenir compte du genre (accorder aux femmes un quota d'emploi à déterminer de concert avec l'entreprise chargée des travaux, la population locale, des ONGs locales, le Comité local de Gestion des Plaintes ; - Elaborer un plan de recrutement qui recense les différents postes à pourvoir, ceux pour lesquels la main d'œuvre locale devra être priorisée, les profils correspondants et les catégories sociales à avantager ; - Faire valider le plan ainsi élaboré par les communautés locales ; - Mettre en place un mécanisme transparent de recrutement ; - Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations - Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits avec les populations locales. Ce mécanisme devra prévoir trois niveaux de règlement des conflits : o A l'amiable au niveau interne par l'OFOR; o A l'amiable au niveau communal à travers un Comité Local de Gestion des Plaintes (CLGP) devant comprendre au moins le Maire ou son représentant, qui en assure la présidence, les Chefs de quartiers, une représentante de l'association des femmes, un représentant de l'association des jeunes, un représentant des plaignants et une ONG ou association locale ; o Par recours au système judiciaire.				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage résiduel
Après prévention	Conflits entre populations locales et le personnel de chantier	2	3	23	Atteinte à la cohésion sociale
Mesures d'intervention d'urgence	Déclencher le plutôt possible le mécanisme de gestion des conflits				

→ ***RISQ 10 : Risque de découverte fortuite de patrimoine culturel***

Il est possible durant les travaux de fouilles ou d'ouvertures de tranchées que l'entreprise fasse des découvertes fortuites de vestige culturel.

Tableau 48 : récapitulatif de l'évaluation du risque de découvertes fortuites de patrimoine culturel

RISQ-10 : Risques de découvertes fortuites de biens culturels					
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommages
Avant prévention	Découverte fortuite de patrimoine	2	3	**23**	Dommages sur les vestiges
Mesures de prévention et gestion	• Former les travailleurs à la reconnaissance des biens culturels ; • Protéger les sites et les biens culturels • Sensibiliser les travailleurs sur le respect des biens culturels				
	Risque résiduel	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommages résiduels

RISQ-10 : Risques de découvertes fortuites de biens culturels					
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommages
Après prévention	Découverte fortuite de vestiges patrimoniaux Non-respect des exigences par les travailleurs	1	2	**12**	Dommages sur les vestiges
Mesure d'intervention d'urgence	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;				

→ ***RISQ 11 : Risques de violences basées sur le genre (VBG)***

Des discriminations à l'emploi au détriment des catégories sociales vulnérables (femmes, handicapés, enfants en âge de travailler, minorités ethniques) sont souvent constatées lors des recrutements dans le cadre de projets similaires. Par ailleurs l'installation d'une base-chantier accroît le risque d'abus sexuels et de VBG dont sont victimes les femmes. L'OFOR et l'entreprise qui sera chargée des travaux devront prendre les mesures qui suivent pour y parer.

Tableau 49 : récapitulatif de l'évaluation du risque de violences basées sur le genre

RISQ-11 : Risques de violences basées sur le genre (VBG)					
Activité (s) concernée (s)/situation(s) : Afflux de personnel étrangers dans la zone d'intervention					
	Risqué initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage initial
Avant prévention	Abus sexuel ; Discriminations ; VBG	3	5	35	Frustration et traumatisme, grossesse indésirable et/ou précoce
Mesures de prévention	• Elaborer un plan de recrutement qui recense les différents postes pour lesquels la main d'œuvre féminine devra être avantagée ; • Réserver aux femmes des quotas à fixer par l'ensemble des acteurs (entreprise, populations, ONGs…) pour les autres postes ; • Faire valider le plan ainsi élaboré par les communautés locales ; • Garantir le respect des quotas accordés aux femmes ; • Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations ; • Mettre en place un mécanisme de prévention et de prise en charge des victimes d'abus sexuels et de violences basées sur le Genre. Ce mécanisme devra comporter un volet sensibilisation des travailleurs et des femmes (sur leurs droits et leurs moyens de recours en cas d'abus, de discrimination ou de violence). Il devra mettre sur place une structure de collecte des plaintes (numéro vert, registre des plaintes à tenir sur le chantier et au niveau communal…) et garantir l'enregistrement et le traitement de toutes les plaintes selon la procédure décrite plus haut.				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Risqué résiduel
Après prévention	Abus sexuel ; Discriminations ; VBG	2	3	23	Préoccupation des parents de mineures
Mesure d'intervention d'urgence	En cas de forfaiture sur les femmes : • Identifier le(s) responsable(s) et le(s) suspendre en attendant le règlement de la plainte ;				

	• Déclencher le plutôt possible le mécanisme de prise en charge des victimes d'abus sexuels et de violences basées sur le Genre

→ ***Risques liés aux accidents de chantier***

RISQ-12. Risque d'accident lié au matériel roulant
L'utilisation d'équipements roulants dans le cadre des travaux compote un risque d'accident.

Tableau 50 **: risque d'accidents de la route**

RISQ-12. : Risque d'accidents de la route					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Excès de vitesse ; collision de voiture et renversement de personnes ;	3	4	34	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 au chantier ; • Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ; • Doter les engins d'alarme de recul : • Etablir un plan de circulation dans la zone concernée et sur le chantier ; • Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (hôpital, Urgences 24); • Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ; • Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence ;				
	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
Mesures d'intervention d'urgence	• Eviter tout acte susceptible d'aggraver la situation : - Baliser les lieux de l'accident dans les deux directions en installant des triangles de pré-signalisation placés à 30 mètres au minimum et s'il y a lieu avant le virage précédant l'accident. Le triangle doit être visible à 100 mètres); - Eclairer les véhicules accidentés la nuit (feux de route d'un autre véhicule garé sur l'accotement...) ; • Après une analyse rapide de la situation, alerter le plus rapidement possible les services de secours et leur fournir des informations précises sur l'emplacement exact de l'accident : nom de la route, sens dans lequel s'est produit l'accident ... • En attendant l'arrivée des secours, assister les blessés sans aggraver leur état (parler aux blessés pour les rassurer et le tenir éveillé ; couvrir les blessés en état de choc, arrêter les saignements…)				

7.4.2.1.2. impacts et risques spécifiques à la composante réseau

→ ***IMP-7 : Perturbation des activités socio-économiques*** (restrictions d'accès à des places d'affaire°

La construction du réseau AEP entrainera des restrictions d'accès à des places d'affaires. Différents types d'activités économiques dont le petit commerce, le mécanique, la confection de parpaings sont pratiqués sur le tracé des conduites et dans son voisinage immédiat.

Tableau 51 : **évaluation de la perturbation des activités socio-économiques *(restrictions d'accès à des places d'affaires)***

IMP 7 : Perturbation des activités socio-économiques et perte de revenus							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Portée**	**Statut**
Sans atténuation	Modérée	Élevée-modérée	Modérée	Modérée	Probable	Modérée	**négatif majeur**
Mesures d'atténuation / Amélioration	- respecter les délais de réalisation du projet ; - apporter un appui aux personnes affectées par le projet - Recenser ; évaluer et indemniser les pertes						
Avec atténuation	Faible	Faible-modérée	Faible	Faible	Probable	Faible	**Négatif faible**

→ ***Imp.8 : Perturbation de la mobilité des personnes***

L'ouverture de tranchées dans le cade de la pose des conduites entrainera une perturbation temporaire de la mobilité des populations (accès à la gendarmerie et aux habitations riveraines…).

Tableau 52 : évaluation de l'impact de la perturbation de la mobilité des biens et des personnes

IMP 8 : Perturbation de la mobilité des biens et des personnes							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Portée**	**Statut**
Sans atténuation	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation / amélioration	- Mettre en place un plan de déviation entreprise validé par la MDC et les pouvoirs publics qu'il faudra actualiser chaque fois que de besoin - Baliser les travaux ; - Mettre en place une signalisation et un dispositif sécuritaire ; - Informer les populations sur le démarrage des travaux - Respecter le délai d'exécution des travaux pour minimiser l'impact sur la mobilité des populations ; - Limiter les travaux aux emprises retenues ; - Réduire le délai d'exécution des travaux pour minimiser l'impact sur la mobilité des populations ; - Prévoir des passages temporaires pour les populations et usagers riverains. Ces passages devront être choisis de manière concertée avec les populations et autorités locales ;						
Avec atténuation	Modérée	Faible-modérée	Modérée	Faible	Probable	Faible	**Négatif mineur**

→ ***IMP. 9 : Délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de pose des conduites***

Le raccordement des nouvelles conduites au réseau existant nécessitera l'isolement de certaines sections, ce qui perturbera le service AEP.

Tableau 53 : résumé de l'évaluation de la perturbation temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de construction des conduites

IMP 9 : Perturbation temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de construction des conduites							
Activités en cause : pose des conduites							
	Portée spatiale	**Ampleur**	**Fréquence**	**Indice de conséquence**	**Probabilité**	**Portée**	**Statut**
Sans atténuation	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	**Négatif majeur**
Mesures d'atténuation / amélioration	- Informer les populations avant le démarrage des travaux de pose des conduites ; - Respecter les délais des travaux						
Avec atténuation	Modérée	Faible-modérée	Modérée	Faible	Probable	Faible	**Négatif mineur**

→ ***RISQ 13 : Risque de destruction de réseaux des tiers et/ou de rupture de la continuité de leurs services***

L'emprise du réseau de distribution est jalonnée de réseaux de tiers concessionnaires (ONAS, AGEROUTE, SENELEC, SONATEL, etc.).

Tableau 54 : évaluation du risque de perturbation de réseaux de tiers

RISQ 13 : Risque de destruction de réseaux des tiers et/ou de rupture de la continuité de leurs services					
Activité (s) concernée (s) : excavation des tranchées et pose des tuyaux					
	Risqué initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage initial
Avant prévention	Fragilisation de l'intégrité des réseaux ; Dévoiement de réseau	3	4	34	Dysfonctionnement des réseaux ; Perte économique pour les concessionnaires Désagrément pour les abonnés
Mesures de prévention	• Mettre en place un cadre de concertation avec tous les concessionnaires qui seront impactés; • Etablir une situation de référence du réseau routier susceptible d'être impacté et procéder aux réparations à la fin des travaux ; • Examiner tous les devis de réhabilitation de réseaux impactés pour le paiement effectif avant le démarrage des activités • Informer et sensibiliser les ouvriers sur les réseaux enterrés non signalés et sur les conséquences • Exiger le respect des charges à l'essieu autorisées ; • S'approcher des concessionnaires et collaborer avec eaux pour identifier tous les tracés de réseaux enterrés dans la zone du projet ; • Contourner les réseaux; • Sensibiliser les travailleurs sur le respect des réseaux de concessionnaires.				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage résiduel
Après prévention	Fragilisation de l'intégrité des réseaux	2	3	**23**	Dysfonctionnement des réseaux ;
Mesure d'intervention d'urgence	En cas d'incidence sur les réseaux de concessionnaires : - Sécuriser la zone de l'incident ; - Avertir le concessionnaire qui évaluera les dégâts ; - L'entreprise des travaux devra réhabiliter le réseau avant de poursuivre les travaux dans la zone.				

→ ***RISQ 14 : Risque d'accidents (chute et/ou ensevelissement) liés à l'exécution de tranchées pour pose des conduites***

Le risque est associé :

- au renversement par des véhicules circulant au voisinage des lieux de travail ;
- à l'ensevelissement à la suite d'éboulement de parois de tranchées ;
- à l'électrisation ou électrocution par contact accidentel avec un conducteur électrique enterré ;
- 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 ;

Tableau 55 : **résumé de l'évaluation du risque d'accidents (chute et/ou ensevelissement) lié aux tranchées lors de la pose des conduites**

RISQ 14 : Risque d'accidents (chute et/ou ensevelissement) lié aux tranchées pour pose de la conduite					
Activités concernées : **exécution de tranchées pour pose des conduites**					
	Risques initiaux	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Avant prévention	Chutes, électrocution, ensevelissement,	3	4	34	Blessures, fractures, étouffement, brulures, décès
Mesures de prévention	- Etablir un plan de circulation ; - Baliser, énumérer les zones dangereuses ; - Utiliser de bonnes techniques de talutage, de blindage des fouilles ; - Interdire les manutentions mécaniques en bordure ou au-dessus d'une tranchée occupée par des ouvriers ; - Exiger la présence d'un ouvrier habilité lors des travaux de fouilles.				
	Risques résiduels	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	Dommage
Après prévention	Ecrasement	2	3	23	Blessure et fractures

→ ***RISQ 15 : Risque de développement ou d'augmentation des affections respiratoires***

Le soulèvement des poussières (particules fines de terre) lors des activités de transport et d'excavation associé aux 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 56 **: résumé de l'évaluation du risque d'affection respiratoire**

RISQ-15 : Risque de développement des affections respiratoires					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Inhalation de poussières et de gaz d'échappement ;	3	4	34	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 ; - Bâcher des véhicules transportant le matériel.				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Inhalation de poussières et de gaz d'échappement ;	2	3	23	Troubles respiratoires
Maîtrise des conséquences	Prendre en charge le personnel atteint d'affection respiratoire				

7.4.2.1.3. Impacts et risques spécifiques à la composante « forage »

⇨ **Impacts et risques sur le milieu physique**

→ ***RISQ 16 : Risque de pollution directe de la nappe durant les travaux du forage***

Les sédiments au fond d'un forage peuvent souvent être éliminés en utilisant un jet d'eau sous haute pression. Cette opération peut entrainer la contamination des eaux de la nappe par des éléments chimiques naturellement présents dans les sols. La contamination de l'eau peut être causée également par une mauvaise protection à la surface du forage. L'installation d'un joint d'étanchéité et d'une dalle de surface peut considérablement réduire les risques de contamination par les eaux de surface.
Les produits chimiques utilisés lors de la désinfection du forage (comme l'hypochlorite de calcium concentré (HTH)) peuvent contaminer directement la nappe.

Tableau 57 **: récapitulatif de l'évaluation du risque de pollution directe de la nappe durant les travaux du forage**

RISQ-16 : Risque de pollution directe de la nappe durant les travaux du forage					
Activité (s) concernée (s) : déconnexion, désinfection et raccordement du forage					
	Risqué initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage initial
Avant prévention	Contamination des eaux par des éléments chimiques du sol ; Contamination par les eaux de surface ; Contamination par produits chimiques utilisés	3	4	**34**	Pollution des eaux de la nappe
Mesures de prévention	• Injecter de l'eau sous pression pour faire remonter les sédiments à la surface et continuer l'opération jusqu'à ce que l'eau qui sorte du forage soit claire ; • Installer un joint d'étanchéité et une dalle de surface pour réduire les risques de contamination par les eaux de surface ; • Veiller à pomper toute l'eau chlorée utilisée lors de la désinfection. Si un kit testeur de chlore est disponible, on peut mesurer la concentration de chlore dans l'eau. Sinon, il faut pomper jusqu'à ce que l'eau perde son odeur de chlore.				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Risqué résiduel
Après prévention	Contamination de la nappe	2	3	23	Pollution de l'eau
Mesure d'intervention d'urgence	En cas de pollution de la nappe : - Veiller à stopper toute production d'eau liée à cette nappe ; - Avertir les populations et leur demander de stopper l'usage de l'eau de cette nappe en attendant la dépollution ; - Dépolluer la nappe ; - Réaliser les analyses de la qualité de l'eau liée au polluant mis en cause ; - Confirmer l'absence du polluant dans l'eau ; - Informer les populations de la réussite des opérations de dépollution de la nappe ;				

⇨ **Impacts et risques sur le milieu humain**

→ ***RISQ-17 : Risque de perturbation de la fourniture d'eau potable***

Durant la période des opérations de raccordement direct du forage au château d'eau existant, il peut se produire une perturbation (baisse de pression et rupture momentanée de l'approvisionnement en eau) de la fourniture d'eau.

Tableau 58 : récapitulatif de l'évaluation du risque de perturbation de la fourniture d'eau potable

RISQ 17 : Risque de perturbation de la fourniture d'eau potable					
Activité (s) concernée (s) : désinfection et raccordement du forage					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Niveau de risque**	**Dommage initial**
Avant prévention	Chute de la production d'eau	3	4	34	Chute de la pression de distribution, coupure d'eau, Frustration des populations
Mesures de prévention	• Faire des réserves d'eau correspondant au temps d'intervention sur le nouveau forage; • Réduire le temps d'intervention sur le forage au strict temps nécessaire aux opérations de désinfection et de raccordement ; • Avertir à l'avance les populations sur les activités de raccordement du forage avec le château d'eau et leur expliquer les dispositions prises pour assurer une continuité de production d'eau potable satisfaisante à la demande.				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Risqué résiduel
Après prévention	Chute de la production d'eau potable	2	3	23	Coupure d'eau, Frustration des populations
Mesure d'intervention d'urgence	En cas d'incidence sur la production d'eau potable : • Diagnostiquer la défaillance et s'y atteler à sa résolution ; • Utiliser la réserve d'eau mise en place pour palier à toute défaillance durant les travaux ; • accélérer les opérations d'intervention sur le forage ;				

7.4.2.2. Impacts et risques en phase exploitation

7.4.2.2.1. Impacts et risques spécifiques au château d'eau

⇨ **Impacts et risques su le milieu humain**

→ ***RISQ 18 : Risque d'inhalation de vapeur de chlore durant la désinfection de l'eau du château d'eau***

L'hypochlorite de calcium concentré (HTH) et l'eau de javel libèrent du chlore gazeux qui est dangereux pour la santé. Le chlore est très réactif : il est oxydant et corrosif. L'inhalation de vapeurs de chlore altère les muqueuses respiratoires. Cela peut entraîner des bronchospasmes et de l'inflammation bronchique évoluant parfois vers la bronchoconstriction. Il faut toujours ajouter les substances chlorées à l'eau et non ajouter de l'eau à une substance chlorée.

Il est conseillé de travailler dans une zone aérée ce qui permettra une bonne évacuation des gaz. Il faut aussi porter une combinaison protectrice, et, en particulier un masque pour le visage, des lunettes protectrices et des gants. Personne ne doit utiliser la pompe lors du processus de nettoyage.

Tableau 59 **: récapitulatif de l'évaluation du risque d'inhalation de vapeur de chlore lié à la désinfection de l'eau du château d'eau**

RISQ 18 : Risque d'inhalation de vapeur de chlore durant la désinfection du forage					
Activité (s) concernée (s) : désinfection de l'eau du château d'eau					
	Risqué initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage initial
Avant prévention	Inhalation de vapeur de chlore	3	4	**34**	Pollution des eaux de la nappe
Mesures de prévention	• Travailler dans une zone aérée ce qui permettra une bonne évacuation des gaz ; • Porter les EPIs (une combinaison protectrice, un masque pour le visage, des lunettes protectrices et des gants);				

	• Interdire l'utilisation de la pompe lors du processus de nettoyage ;				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Risqué résiduel
Après prévention	Contamination de la nappe	2	3	23	Pollution de l'eau
Mesure d'intervention d'urgence	En cas de toxicité : - Les premiers secours évacueront la victime à l'air frais et la mettront au repos. si nécessaire ; - Administrer à la victime de l'oxygène et des broncho-dilatateurs (β 2-mimétique – salbutamol par ex.). - Transporter la victime vers un centre de santé ; - Faire le suivi mensuel de la fonction respiratoire chez les patients ayant développés un ARDS (Adult Respiratory Distress Syndrome) ou insuffisance respiratoire progressive. ou chez ceux présentant des symptômes persistants RADS (Reactive Airway Dysfunction Syndrome) ou affection comparable à l'asthme, qui apparaît après une exposition unique à un agent irritant sans trouble pulmonaire préalable ;				

RISQ 19 : Risques liés à un surdosage/faible dosage du chlore pour la désinfection des eaux

La première mesure à prendre en vue d'assurer la salubrité d'une eau de consommation est de protéger la ressource de toute contamination. Le chlore a été et reste encore le désinfectant le plus utilisé dans la plupart des pays (80 % de la désinfection dans le monde). Cette prédominance du chlore dans l'arsenal de la désinfection provient essentiellement du fait qu'il est facilement disponible, rémanent, peu couteux, aisé à manipuler et à mesurer.

Les eaux brutes contiennent fréquemment des substances chimiques susceptibles de réagir avec le chlore libre (HCIO et CIO-) : substances réductrices, substances azotées, produits azotés minéraux (ammoniaque, nitrites, nitrates ...). Les composés réducteurs tels que le fer ferreux, l'ion nitrite, les sulfures, réagissent très rapidement avec les premières fractions de chlore ajoutées pour former des produits oxydés et des chlorures. Un surdosage va entrainer une surconsommation de désinfectant par rapport à la dose strictement nécessaire pour éliminer les germes. Si la dose de chlore appliquée est faible, il risque de ne plus subsister suffisamment de chlore libre pour la destruction des germes. Ce qui peut conduire à des maladies et des gênes.

L'un des inconvénients majeur du surdosage de la chloration réside dans la survenue de « goûts et d'odeurs de chlore ». : les consommateurs se détournent parfois de l'eau distribuée chlorée au profit de sources particulières non traitées (puits privés, sources sauvages) qui ne respectent pas toujours les normes sanitaires. Cette aversion est à l'origine d'une réticence de certaines collectivités à installer une structure de traitement, et contribue enfin au succès d'autres procédés de désinfection ne procurant ni odeurs ni saveurs.

Tableau 60: **Résumé de l'évaluation des risques liés à un surdosage/faible dosage du chlore pour la désinfection des eaux.**

RISQ 19 : Risques liés à un surdosage/faible dosage du chlore pour la désinfection des eaux					
Activités concernées : traitement de l'eau					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage final
Avant prévention	surdosage/sous-dosage du chlore pour la désinfection des eaux	**2**	**4**	**24**	Persistance des germes pathogènes dans l'eau, maladies diarrhéiques ; goût et odeur incommodante du chlore
Mesures de prévention	- Respecter les doses admises. il convient de rappeler qu'un taux de chlore libre de l'ordre de 0,2g/l pendant une quinzaine de minute est nécessaire pour inactiver les principaux germes bactériens, il doit être supérieur à 0,3g/l pour les virus : - Responsabiliser et former les fontainiers, afin de leur faire prendre conscience de l'enjeu de la désinfection et de la nécessité de leur fonction ;				

RISQ 19 : Risques liés à un surdosage/faible dosage du chlore pour la désinfection des eaux					
Activités concernées : traitement de l'eau					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage final
	- Favoriser l'emploi d'un matériel de chloration adapté : - Faire une surveillance microbiologique				
Après prévention	**Risque initial**	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage final**
	Erreurs opératoires (mauvais dosage des réactifs)	**1**	**3**	**13**	Mauvaise qualité de l'eau
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de contamination des eaux traitée ou en cours de traitement : - Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance des impacts de ses activités ; - Déterminer la source de la contamination et la confiner ; - Effectuer des prélèvements et des analyses d'échantillons d'eau en vue de caractériser la pollution ; - Déterminer les défaillances du système de prévention de la contamination de l'eau et les corriger ; - Suspendre la fourniture d'eau et désinfecter tous les ouvrages ; - Assurer le suivi post-pollution de la qualité des eaux				

☞ ***RISQ 20 : Risque de chute d'hauteur pendant les opérations de chloration d'eau***

Le travail en hauteur peut entrainer des chutes de hauteurs. C'est un risque lié à l'erreur humaine ou à une défaillance du matériel de sécurité.

Tableau 61 : **résumé de l'évaluation du risque de chute d'hauteur**

RISQ-20 : Risque de chute d'hauteur					
Activités/situation : travail en hauteur					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage**
Avant prévention	Chute de hauteur, défaillance ou absence des de harnais ;	**3**	**4**	**34**	Dommages corporels avec ou non arrêt du travail; Pertes en vie humaine
Mesures de prévention	• Informer, instruire et former le personnel sur les risques de chute ; • S'assurer du port des épis pour le travail en hauteur (harnais, tenue de travail, gants) ; • Utiliser les échelles stables et résistantes ; • Elaborer des procédures de travail pour les activités en hauteur ; • Elaborer une procédure d'intervention d'urgence				
	Risqué résiduel	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage résiduel**
Après prévention	Chute avec suspension de l'ouvrier	**2**	**3**	**23**	Dommages corporels avec ou non arrêt du travail;
Mesures d'intervention d'urgence	Déclencher la procédure d'intervention d'urgence et prendre en charge les accidentés.				

7.4.2.2.2. Impacts et risques spécifiques au réseau

⇨ **Impacts et risques su le milieu humain**

✓ ***RISQ-21 : Risque de contamination de l'eau des conduites***

Une rupture accidentelle de conduites lors de travaux de génie civil pourrait amener des polluants au contact de l'eau du réseau canalisé et entrainer sa contamination. Par ailleurs une inondation du tracé d'une conduite peut entrainer une saturation eau du sol, ce qui favorise la contamination de l'eau du réseau lorsque les joints ne sont pas suffisamment étanches. L'existence d'une pression négative dans la conduite (en cas de baisse de pression) aggravera le phénomène.

Tableau 62 : Résumé de l'évaluation du risque de contamination de l'eau du réseau canalisé

RISQ 21: Risque de contamination de l'eau du réseau canalisé					
Activités concernées : mise en service du réseau AEP					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage final
Avant prévention	Défaut d'étanchéité des joints de conduite ; Inondation des tracés ; Ruptures accidentelles de conduites	**1**	**4**	**14**	Contamination de l'eau ; Maladies liées à la qualité de l'eau Pertes en vie humaine
Mesures de prévention	- S'assurer de l'étanchéité des conduites ; - S'assurer que les tracés des conduites ne sont pas inondables ; - Maintenir une pression positive dans le réseau d'adduction d'eau potable				
Après prévention	**Risque initial**	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage final**
	Ruptures accidentelles de conduites	**1**	**3**	**13**	Eaux troubles
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de pollution de l'eau des conduites, - Arrêter l'adduction d'eau ; - Informer les usagers du danger et leur trouver une source alternative fiable d'approvisionnement en eau (Camion-citerne, bouteilles eau minérale) - Rechercher la source de pollution et la confiner ;				

RISQ 21: Risque de contamination de l'eau du réseau canalisé					
Activités concernées : mise en service du réseau AEP					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage final
	- Réparer les défaillances et nettoyer les conduites ; - S'assurer de la suppression de tout risque pour les usagers avant la reprise				

✓ ***RISQ-22 : Risques des fuites d'eau au niveau des conduites***

Une fuite de canalisation peut survenir suite à l'état de vétusté du réseau, à un accident affectant le réseau, à un mauvais branchement clandestin sur le réseau ou à un acte de vandalisme. Ces fuites d'eau peuvent entrainer des chutes de pression (si importante) et occasionnées des faibles de rendement pour l'exploitant.

Tableau 63 : Résumé de l'évaluation des risques des fuites d'eau au niveau des conduites

RISQ 22 : Risques des fuites d'eau au niveau des conduites					
Activités concernées : distribution d'eau potable					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage final
Avant prévention	Défaut d'étanchéité des joints de conduite ; Vétusté du réseau ; Ruptures accidentelles de conduites ; mauvais branchement clandestin ; acte de vandalisme	**3**	**4**	**34**	Baisse de pression ; Chute des rendements de l'exploitant ;
Mesures de prévention	- S'assurer de l'étanchéité des conduites ; - Faire un suivi des fuites de réseau ; - Réhabiliter les sections vétustes du réseau ; - Sensibiliser les populations à prévenir l'OFOR en cas de fuite ou d'acte de vandalismes constatés ; - Informer les populations sur les amendes retenues en cas de branchement clandestin ;				
Après prévention	**Risque final**	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage final**
	Ruptures accidentelles de conduites	**2**	**3**	**23**	Chute de pression
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de fuite constatée : - Prévenir la population sur les opérations de réhabilitation de réseau (date et heures) ; - Réhabiliter le réseau défaillant ;				

7.4.2.2.3. Impacts et risques spécifiques à l'exploitation des bornes fontaines

RISQ-23. Risque de gaspillage d'eau aux bornes fontaines

La mise en service de bornes fontaines comporte un risque de gaspillage d'eau par déversement. Aussi un responsable de gestion de chaque borne fontaine devra être désigné parmi les usagers riverains. Aussi les bornes fontaines devront être entretenues et les robinets défaillant devront être remplacés à temps pour éviter les gaspillages d'eau.

Tableau 64 : résumé de l'évaluation du risque de gaspillage d'eau aux bonnes fontaines

RISQ 23 : Gaspillage d'eau aux bonnes fontaines					
Activités concernées : Mise en service des BF					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage final
Avant prévention	Défaut d'étanchéité des robinets ; Mauvais comportement des usagers	**2**	**3**	**23**	Gaspillage d'eau;
Mesures de prévention	- Désigner un responsable pour chaque bornes fontaines ; - Assurer l'entretien des BF; - Sensibiliser les usagers à l'économie de l'eau				
	Risque final	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage final**

RISQ 23 : Gaspillage d'eau aux bonnes fontaines					
Activités concernées : Mise en service des BF					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage final
Après prévention	Fuites au niveau des robinets	**2**	**3**	**23**	Pertes d'eau
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de fuites au niveau des robinets, les remplacer par de neufs :				

RISQ-24 : Risque de conflits entre usagers des bornes fontaines

Un mauvais dimensionnement des bornes fontaines pourrait entrainer des bagarres entre usagers. En effet une pression trop faible aux robinets ou un nombre insuffisant de robinets causerait des pertes de temps aux usagers. Certains pourraient être tentés d'anticiper leur tour ce qui pourrait entraine des bagarres.

Tableau 65 : résumé de l'évaluation du risque de conflits entre usages des bornes fontaines

RISQ 24 : Risque de conflits entre usages des bornes fontaines					
Activités concernées : Mise en service des BF					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage final
Avant prévention	Sous-dimensionnement des BF	**2**	**2**	**22**	Frustration et conflits entre usagers
Mesures de prévention	- Assurer un bon dimensionnement des BF				
Après prévention	**Risque final**	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage final**
	Baisse de pression aux robinets	**2**	**3**	**23**	Frustration des usagers
Mesures d'intervention d'urgence	Sensibilise les usagers				

RISQ 25-Risque d'insalubrité aux bornes fontaines

Le principal objectif du sous-projet est l'accès des populations à de l'eau potable. Les BF si elles ne sont pas bien gérées pourraient entraver l'atteinte de cet objectif.

En effet, les déversements d'eau et les rejets de déchets solides autour des bornes fontaines pourraient créer une situation d'insalubrité à même d'hypothéquer la qualité de l'eau. Les mesures idoines devront donc être prises pour éviter une telle situation.

A noter par ailleurs que des eaux stagnantes autour des BF favoriseraient le développement des vecteurs de maladies dont le paludisme.

Signalons en outre que certains déterminants socio-culturels tels que le type de récipients (contenants vides de produits phytosanitaires…) utilisés pour transporter l'eau des BF aux domiciles, le mode de stockage de l'eau pour constituer des réserves dans les concessions, la typologie des milieux séparant les concessions des BF (décharges sujettes à des envols de poussières, aires agricoles où sont pulvérisés des produits phytosanitaires…) peuvent altérer la qualité de l'eau prélevée aux bornes fontaines.

Aucune décharges ou aires agricoles n'a été recensées dans la zone d'influence directe du projet. Néanmoins, les usagers devon être sensibilisés sur les bonnes pratiques à adoptées pour assurer la sécurité sanitaire de l'eau.

Tableau 66 : Résumé de l'évaluation du risque d'insalubrité aux bornes fontaines

RISQ 25-Risque d'insalubrité aux bornes fontaines					
Activités concernées : Mise en service des BF					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage final
Avant prévention	Déversement d'eau, rejet de déchets solides autour des BF	**3**	**4**	**34**	Insalubrité Altération de la qualité de l'eau Maladie hydrique Prolifération de vecteurs de maladie
Mesures de prévention	- Daller les abords des BF ; - Assurer l'entretien des BF et sensibilise les usages pour minimis²r les déversements d'eau - Aménager un puisard de récupération des eaux déversées				
Après prévention	**Risque final**	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage final**
	Baisse de pression aux robinets	**2**	**3**	**23**	Frustration des usagers
Mesures d'intervention d'urgence	Sensibilise les usagers				

7.5. Vulnérabilité du projet aux changements climatiques

Les scénarios de CC actuellement examinés par la communauté scientifique reposent sur diverses hypothèses quant à l'évolution des émissions et des concentrations atmosphériques des gaz à effet de serre (Ouranos, 2004 ; GIEC, 2001). Ces gaz, dont les principaux sont le dioxyde de carbone (CO2), le méthane (CH4) et l'oxyde nitreux (N2O), possèdent la propriété d'absorber le rayonnement de faible longueur d'onde, et du coup captent la chaleur émise par le sol terrestre.

Présents naturellement dans l'atmosphère, ces gaz permettent une « régularisation » des échanges thermiques. N'eût été en effet la présence de ces gaz, il est estimé que la température moyenne sur la Terre serait de l'ordre de –18 °C plutôt que de 15 °C, telle qu'actuellement mesurée (Watts, 1997). Cependant, l'avènement de l'ère industrielle a conduit à une augmentation très marquée des concentrations de ces gaz dans l'atmosphère terrestre.

Les modèles climatiques développés au cours des dernières décennies montrent que, comme il est intuitivement permis de penser, cette augmentation se traduira par une évolution du climat, évolution qui diffèrera selon les endroits considérés. La manifestation la plus probante de cette évolution climatique est une augmentation de la température moyenne planétaire déjà perceptible dans les relevés récents.

7.5.1. Evénements météorologiques et variables à considérer pour la gestion durable du service AEP dans le cadre du projet

Les phénomènes météorologiques qui peuvent affecter le niveau ou la performance du service AEP dans le cadre de ce projet sont essentiellement ceux qui : i) modifieront les volumes et la qualité des eaux souterraines disponibles ii) affecteront la capacité de prélèvement des ouvrages de captage; iii) auront un impact sur la demande en eau potable.

Les événements météorologiques types à prendre en compte sont donc les périodes de faible pluviométrie et celles de canicules. Ces événements ont évidemment existé et sont survenus à un moment ou un autre de l'histoire récente. Toutefois, les CC risquent de modifier leurs récurrences (fréquence), leur caractère extrême (intensité) et leur durée.

Sur la base d'arguments physiques généraux, on peut affirmer que les événements extrêmes de précipitation et de canicule pourraient survenir plus fréquemment dans le futur (Francis et Hengeveld, 1998). Si l'ampleur et la nature exacte des changements futurs restent à quantifier, l'observation des précipitations au cours du XX^{e} siècle a tout de même révélé que le réchauffement global de la planète s'accompagne d'une modification des distributions spatiale et temporelle des précipitations. Ceci signifie que les CC pourront engendrer, selon les régions du globe, une augmentation ou une réduction des précipitations moyennes, accompagnée d'une intensification des périodes de pluie intense et/ou de sécheresse prolongée.

7.5.2. Impacts et risques des changements climatiques sur le projet

- ✓ ***RISQ-26 : Risque de diminution des volumes d'eau disponibles aux points de captage (forages)***

L'alimentation en eau potable se fera dans le cadre du projet à partir d'eau souterraine. Les volumes disponibles aux sites d'alimentation (ouvrage de captage) peuvent être fonction des précipitations et des températures. En effet, pour l'alimentation à partir des eaux souterraines, l'historique de précipitations a une incidence directe sur les volumes d'eau servant à la recharge des nappes phréatiques. La sécurité des approvisionnements pourrait être compromise par un rabattement de la nappe advenant dans un contexte de CC, une augmentation marquée de la durée et/ou du nombre de périodes de faible pluviométrie, ou encore une diminution sensible de la pluviométrie moyenne dans la région.

La température est aussi à considérer puisqu'elle intervient dans le bilan hydrique d'un bassin versant à travers l'évaporation et l'évapotranspiration.

Tableau 67 : Résumé de l'évaluation du risque de diminution des volumes d'eau disponibles aux points de prélèvement (forage)

RISQ 26 : Risque de diminution des volumes d'eau disponibles aux points de prélèvement (forage)					
Activités concernées : mise en service du réseau AEP					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage**
Avant prévention	Diminution de la quantité d'eau disponible	**3**	**4**	**34**	Difficulté d'approvisionnement en eau ; Délestages récurrents ; grogne sociale
Mesures de prévention	- S'assurer que la nappe captée garantit l'approvisionnement quel que soit le scénario ; - Prévoir une source alternative d'approvisionnement en eau				
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage final**
Après prévention	Diminution de la quantité d'eau disponible	**1**	**2**	**12**	Réduction du rendement de l'OFOR
Mesures d'intervention	- Recourir à la source alternative d'approvisionnement en eau				

- ✓ ***RISQ-27 : Risque d'accroissement de la demande en eau potable induit par le CC***

Comme expliquée dans les sections précédentes une des manifestations les plus probantes des changements climatiques est une augmentation de la température moyenne planétaire. Il est raisonnablement permis de penser dans un tel scénario, à un accroissement de la demande en eau potable qui couplée à celle liée à l'urbanisation et à la croissance démographique entrainera un dépassement de l'offre en eau potable.

Tableau 68 : Résumé de l'évaluation du risque d'accroissement de la demande en eau potable

RISQ 27 : Risque d'accroissement de la demande en eau potable					
Activités concernées : fourniture d'eau potable					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage
Avant prévention	Chute des quantités d'eau de la nappe, accroissement de la demande en eau	**3**	**4**	**34**	Diminution de l'offre en eau potable ; Frustration et corvée de l'eau
Mesures de prévention	- Rechercher une source alternative d'approvisionnement en eau en cas des effets exacerbés du CC; - Prévoir les ajustements nécessaires en cas de rabattement de la nappe ;				
Après prévention	**Risque initial**	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage final**
	Chute des quantités d'eau de la nappe	**2**	**3**	**23**	Diminution de l'offre en eau potable ;

RISQ 27 : Risque d'accroissement de la demande en eau potable					
Activités concernées : fourniture d'eau potable					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage
Mesures d'intervention d'urgence	- Ajuster la profondeur des forages ; - Utiliser la source alternative d'approvisionnement en eau				

✓ ***RISQ-28 : Altération de la qualité des eaux souterraine en rapport avec les CC***

Une attention particulière devra être accordée à l'impact des CC sur la qualité des eaux brutes servant à la production d'eau potable dans le cadre du projet. En effet, une modification de la qualité des eaux brutes pourrait entraîner une diminution de l'efficacité ou des complications au niveau du traitement. Murdoch et al. (2000) ont examiné la question des impacts des CC sur la qualité des eaux de surface. Ces auteurs suggèrent plusieurs scénarios selon qu'une région donnée subisse dans un contexte d'augmentation des températures moyennes, un accroissement de l'évapotranspiration (ET) supérieure ou inférieure à l'accroissement des précipitations. L'impact des CC sur un site donné dépend d'une foule de facteurs et paramètres locaux, tels que le type de variables de qualité considéré ou l'origine des polluants (pollution ponctuelle, e.g. émissaire de station de traitement, ou d'origine diffuse, e.g. épandage dans le cadre d'activités agricoles) (Murdoch et al. 2000).

Les facteurs liés à l'occupation du territoire ou aux usages de la ressource eau doivent aussi être considérés puisqu'ils affectent indirectement la qualité des cours d'eau qui alimentent certaines nappes en période de crues et les drainent en période d'étiage.

À titre d'exemple, une augmentation des feux de forêt de même qu'une modification des cultures, des pratiques culturales ou des espèces de plantes et d'arbres sur un bassin versant donné auront des impacts sur les concentrations en azote, en phosphore ou en autres composés susceptibles d'atteindre les cours d'eau, et donc modifieront la qualité, physico-chimique ou autre, de ces derniers.

Ainsi, au-delà des impacts des CC, ce sont les modifications de l'occupation du territoire et la pression exercée par les usages anthropiques qui risquent d'être déterminantes pour l'évolution de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines dans un avenir rapproché. Les CC pourront, dans certains cas, exacerber ces problèmes qui seraient apparus, CC ou pas.

Des modifications biophysiques et/ou anthropiques du milieu (recrudescences de feux de brousse, prolifération de ravageurs des cultures en rapport avec les changements climatiques et dont la maîtrise nécessitera l'emploi de produits phytosanitaires) peuvent indirectement contaminer les nappes. Captées.

Tableau 69 : Résumé de l'évaluation du risque d'altération de la qualité des eaux souterraine en rapport avec les CC

RISQ 28 : Risque d'altération de la qualité des eaux souterraine en rapport avec les CC					
Activités concernées : mise en service du réseau AEP					
	Risque initial	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	Dommage
Avant prévention	Modification de la qualité des eaux souterraines ; Traitement inadapté des eaux	**2**	**4**	**24**	Baisse de la qualité de l'eau ; Maladies hydriques
Mesures de prévention	- Suivre la qualité des eaux des forages ; - Prévoir l'adaptation du système de traitement des eaux à l'évolution de sa composition ;				
Après prévention	**Risque final**	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**	**Dommage final**
	Modification de la qualité des eaux souterraines ;	**2**	**4**	**24**	Baisse de la qualité de l'eau ;
Mesures d'intervention d'urgence	Adapter le système de traitement des eaux en fonction de sa qualité				

7.6. Analyse du risque sanitaire associé au projet

Mis à part les risques sanitaires décrits précédemment (Risques18, 19, 21, 25, 28) aucun risque sanitaire significatif associé au système AEP n'a été identifié.

Aucune des investigations menées dans le cadre l'analyse du risque sanitaire : revue des documents existants, inspections visuelles de sites et recensements d'activités pratiquées (présence de dépotoirs

d'ordures ménagères, d'abattoirs, de réseau d'eaux pluviales, d'ouvrages d'assainissement des eaux usées, de fosses septiques, de latrines ; zones de pratique de la défécation à l'air libre, agriculture avec utilisation d'engrais chimique ou de produits phytosanitaires etc.), n'a révélé de danger ou d'événement dangereux susceptibles d'avoir des incidences notables sur la sécurité sanitaire de l'eau aux sites des captages envisagés et dans leurs zones d'influence.
Néanmoins, pour être du côté de la sécurité, nous avons nous recommandons l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau.

7.7. Récapitulatifs des Impacts/risques

La récapitulation des impacts et risques environnementaux et sociaux permet d'avoir une vue synthétique des impacts et des risques dans des tableaux distincts.

Tableau 70 : synthèse des impacts

Impacts	*Portée spatiale*	*Ampleur*	*Fréquence*	*Indice de conséquence*	*Probabilité*	*Portée*	*Statut*
PHASE TRAVAUX							
Impacts communs aux composantes (forage et réseaux)							
IMP 1 : Modification de la structure du sol et sous-sol	Modérée	Faible-modérée	Court terme	Modéré	Certaine	Modérée	**Négatif**
IMP 2 : Dégradation de la qualité de l'air	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	**Négatif majeur**
IMP 3 : Destruction du couvert végétal	Modérée	Faible	Modérée	Élevé	Probable	Modérée	**Négatif Majeur**
IMP 4 : Perturbation de la faune	Modérée	Faible	Modérée	Élevé	Probable	Modérée	**Négatif Majeur**
Impacts spécifiques au composant réseau							
IMP -6 : Nuisances subies par les riverains	Modérée	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	**Négatif majeur**
IMP-7 : Perturbation des activités socio-économiques	Modérée	Élevée-modérée	Modérée	Modérée	Probable	Modérée	**négatif majeur**
IMP 8 : Perturbation de la mobilité des biens et personnes	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	**Négatif majeur**
IMP 9 : Perturbation temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de construction des conduites	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	**Négatif majeur**

Tableau 71 **: synthèse des risques environnementaux**

Risques	**Risques initiaux**	**Probabilité**	**Gravité**	**Criticité**
PHASE TRAVAUX				
Risques communs aux composantes (forage et réseaux)				
RISQ 1 : Risque de pollution des sols	Déversement des : • huiles de décoffrage ; • laitances de béton ; • carburants et autres solvants divers ; • déchets de chantier	3	4	34
RISQ 2 : Risque de pollution des eaux superficielles	Déversement des : • huiles de décoffrage ; • laitances de béton ; • carburants et autres solvants divers ; • déchets de chantier	3	4	34
RISQ 3 : Risque de pollution des eaux souterraines	Déversement des : • huiles de décoffrage ; • carburants et autres solvants divers ;	1	3	13
RISQ 4 : Risque d'accidents lié à l'intervention d'entreprises extérieures	Accident de circulation, prolifération des déchets, disputes entre les employés	3	4	34
RISQ 5 : Risque de perturbation temporaire de la mobilité lié à la circulation des engins et véhicules de chantier	Heurts, collisions	3	4	34
RISQ 6 : Risque de propagation du COVID-19	Contact avec une personne infectée ; Contact avec une surface souillée ;	3	4	34
RISQ 7 : Risque sanitaire sur les populations et les ouvriers (IST/VIH/SIDA, mycose)	Contamination des IST/VIH/SIDA ; infections cutanées	3	4	34
RISQ 8 : Risque de maladie du péril fécal	Infestation et infection parasitaires	3	4	34
RISQ 9 : Risque de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier	Non recrutement des populations locales ; Non-respect des us et coutume ; Non indemnisation des pertes de biens	3	4	34
RISQ 10 : Risque de découverte fortuite de patrimoine culturel	Découverte fortuite de biens culturels	2	3	23
RISQ-11. Risque de violence basée sur le genre	Discrimination Abus sexuel	3	4	34
Risq-12. Risque d'accidents liés au matériel roulant	Excès de vitesse Non-respect des mesures de sécurité	3	4	34

Risques spécifiques au composant réseau				
RISQ 13 : Risque de destruction de réseaux des tiers et/ou de rupture de la continuité de leurs services	Fragilisation de l'intégrité des réseaux ; Dévoiement de réseau	3	4	34
RISQ 14 : Risque d'accidents liés à l'exécution de tranchées pour pose des conduites	Chutes, électrocution, ensevelissement, écrasement, incendie	3	4	34
RISQ 15 : Risque de développement des affections respiratoires	Inhalation de poussières et de gaz d'échappement	3	4	34
Risques spécifiques à la composante « forage »				
RISQ 16 : Risque de pollution directe de la nappe durant les opérations de réhabilitation du forage F1	Contamination des eaux par des éléments chimiques du sol ; Contamination par les eaux de surface ; Contamination par produits chimiques utilisés	3	4	34
RISQ 17 : Risque de perturbation réduction de la fourniture d'eau potable	Chute de la production d'eau	3	4	34
PHASE EXPLOITATION				
Composante forage				
RISQ 18 : Risque d'inhalation de vapeur de chlore durant la désinfection de l'eau du forage	Inhalation de vapeur de chlore	3	4	34
RISQ 19 : Risques liés à un surdosage/faible dosage du chlore pour la désinfection des eaux	surdosage/sous-dosage du chlore pour la désinfection des eaux	**2**	**4**	**24**
Risques spécifiques au château d'eau				
RISQ-20: Risque de chute d'hauteur	Chute de hauteur; défaillance ou absence des de harnais	3	4	34
Risques spécifiques au réseau				
RISQ 21: Risque de contamination de l'eau du réseau canalisé	Défaut d'étanchéité des joints de conduite ; Inondation des tracés ; Ruptures accidentelles de conduites	**1**	**4**	**14**
RISQ 22 : Risques des fuites d'eau au niveau des conduites	Défaut d'étanchéité des joints de conduite ; Vétusté du réseau ; - Ruptures accidentelles de conduites ; mauvais branchement clandestin ; acte de vandalisme	3	4	34
RISQ-23. Risque de gaspillage d'eau aux bornes fontaines	Défaut d'étanchéité des robinets ; Mauvais comportement des usagers	**2**	**3**	**23**
RISQ-24 : Risque de conflits entre usagers des bornes fontaines	Sous-dimensionnement des BF	**2**	**2**	**22**

RISQ 25-Risque d'insalubrité aux bornes fontaines		**3**	**4**	**34**
Vulnérabilité du projet aux changements climatiques sur le projet				
RISQ-26: Risque de diminution des volumes d'eau disponibles aux points de captage (forages)	- Diminution de la quantité d'eau disponible	3	4	34
RISQ-27 : Risque d'accroissement de la demande en eau potable induit par le CC	- Chute des quantités d'eau de la nappe, accroissement de la demande en eau	2	4	24
RISQ-28 : Altération de la qualité des eaux souterraine en rapport avec les CC	- Modification de la qualité des eaux souterraines ; - Traitement inadapté des eaux	2	4	24

VIII. Analyse des risques d'accidents technologiques et professionnels

8.1. Introduction

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. La méthodologie adoptée pour l'étude de dangers est présentée sur le logigramme ci-après.

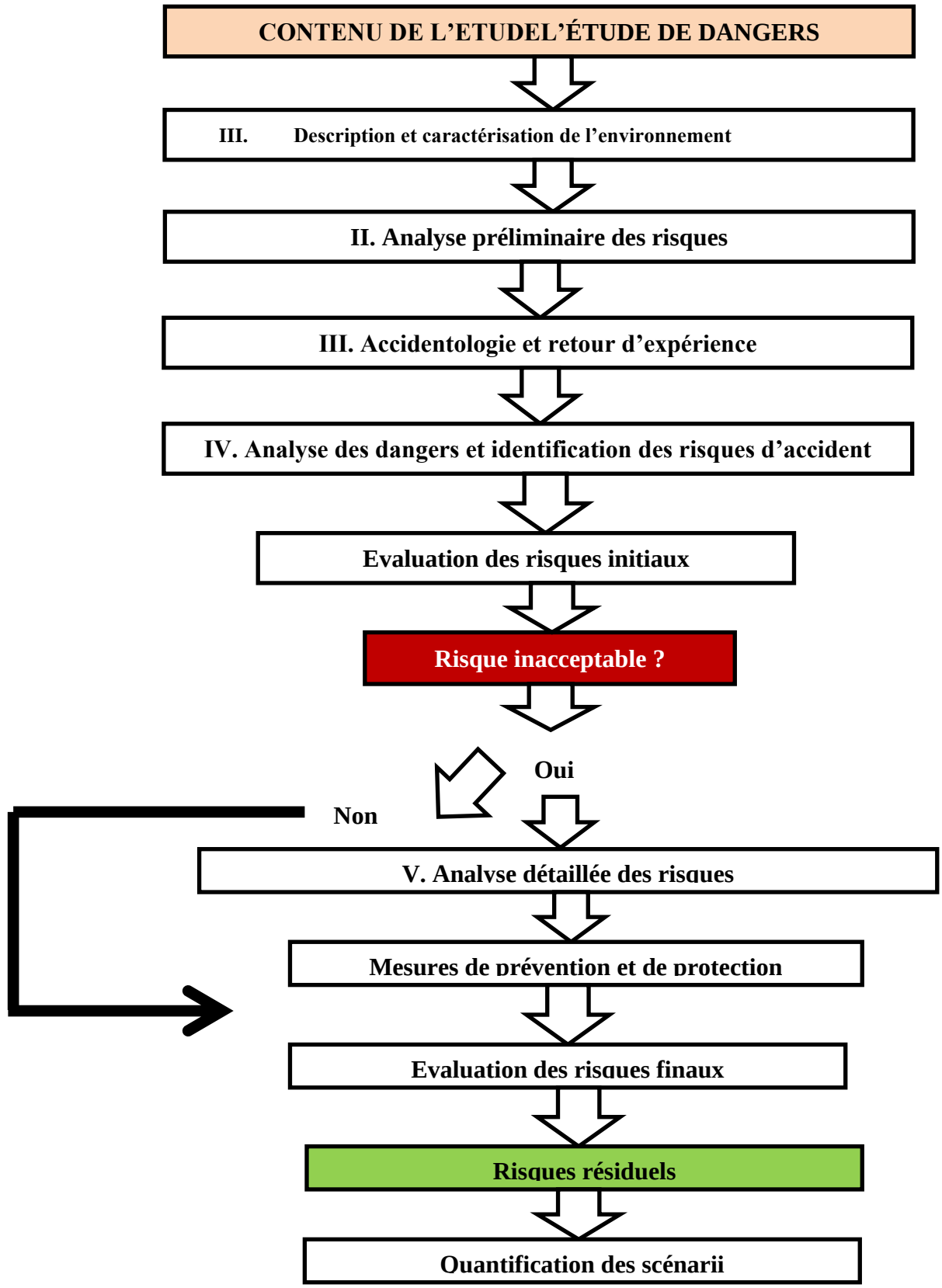


Figure 14 : Logigramme étude de dangers

8.2. Analyse des risques d'accidents 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…).

8.2.1. Description et caractérisation de l'environnement

Les principaux éléments sensibles de l'environnement sont décrits au chapitre portant description des conditions environnementales de base et au chapitre présentation.

8.2.2. Analyse préliminaire des risques

Dans cette partie, seront analysés les risques liés aux produits, ceux liés aux équipements, les risques liés aux conditions environnementales, l'accidentologie, les accidents susceptibles de se produire sur site.

8.2.2.1. Les sources de dangers internes

8.2.2.1.1. 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 ».

8.2.2.1.2. Dangers liés aux produits utilisés lors des travaux (phase chantier)

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 à un accident majeur. Les produits principaux suivants sont à considérer :

- Le gasoil : pour l'alimentation des engins et groupe électrogène
- Huile de lubrification pour l'entretien des équipements
- Huiles usagées
- Le ciment
- Adjuvants
- Les peintures
- Les graisses pour engins (pour l'entretien des engins)
- L'acétylène et l'oxygène (pour les travaux de soudure)

❖ **Dangers liés au gasoil**

Le gasoil est constitué d'hydrocarbures paraffiniques, naphténiques, aromatiques et oléfiniques, avec principalement des hydrocarbures de C10 à C22. Il peut contenir éventuellement des esters méthyliques d'huiles végétales telles que l'ester méthylique d'huile de colza et des biocides. Un fût de gasoil de 200 litres est stocké sur site.

- **Propriétés physico-chimiques**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 72 **: Les caractéristiques physico-chimiques du gasoil**

Couleur : jaune	**Etat physique : Liquide à 20°C**	**Odeur : caractéristique**
Informations relatives à la sécurité : Pression de vapeur		**Valeur** < 10 hPa à 40°C

Point –éclair	>55°C
Limites d'inflammabilité	Environ 0,5 et 5% de volume de vapeur dans l'air
Densité relative	0,82 à 0,845 à 15°C
Solubilité dans l'eau	pratiquement non miscible
Phrases de risque :	**Description**
R40	effet cancérigène peu probable
R65	nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion
R66	l'exposition répétée peut provoquer des sèchement de la peau
R51/53	toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

- **Risque incendie / explosion**

Le gazole est un produit inflammable de 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.

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**

À ce jour, aucune étude spécifique n'a été réalisée sur la stabilité et la réactivité des huiles et lubrifiants mis en jeu.

- **Risque incendie / explosion**

Dans les conditions normales d'utilisation, cette huile ne présente pas de risque particulier d'inflammation ou d'explosion. Toutefois, dans des conditions de température et de pression particulières, la formation de brouillard explosif est possible. Un rappel des conditions d'inflammation de l'huile de lubrification est fait ci-dessous.

Tableau 73 **: 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

- **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 74 : 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

- **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.

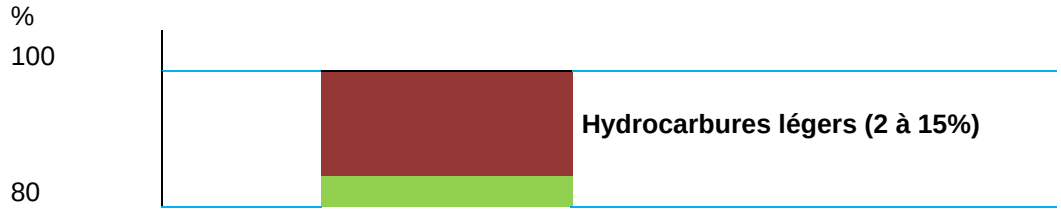
Tableau 75 : écotoxicité de l'huile de lubrification

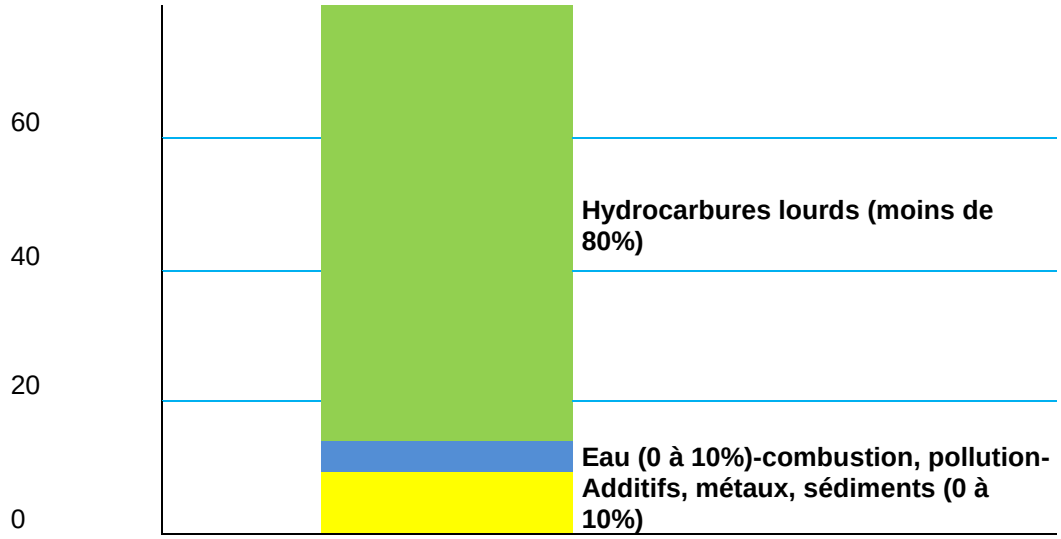
Produit	Écotoxicité
Huile de lubrification	- L'huile de lubrification est très lentement biodégradable en milieu aérien, - Le produit s'étale à la surface de l'eau pouvant ainsi perturber les transferts d'oxygènes des organismes aquatiques, - Compte tenu de ses caractéristiques physico-chimiques, le 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

- **Dangers liés aux huiles usagées**

La composition moyenne des huiles usagées est donnée par le graphe suivant (source Total France)

Figure 15: Composition moyenne d'une huile usagée





D'autres données quant à la nature des produits sont disponibles :

Tableau 76 **: 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**

CONDITIONSD'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.

- **Dangers liés au ciment**
- **Description**

Le ciment est utilisé dans le bâtiment et 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 77 : 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

- **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 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 78 : 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	

-

- **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 écotoxicologique**

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 bruteC_2H_2. 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 79 : Les caractéristiques physico-chimiques de l’acétylène

Acétylène
Etat physique **:** gazeux
Couleur : Incolore
Température d'inflammation **:** 325°C
Phrases de risques : R11 : Facilement inflammable

- **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 écotoxicologique
Généralement le produit n'est pas dangereux pour les organismes aquatiques et pour l'environnement.

- **Dangers liés aux graisses pour engins**

Les graisses sont des substances multi -usages qui sont conçues pour une large variété d'applications. Elles peuvent être utilisées pour des véhicules industriels, des matériels de travaux publics, des engins, des machines…

- **Propriétés physico-chimiques des graisses**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 80 : Les caractéristiques physico-chimiques des graisses pour engins

Graisses pour engins
Odeur : Caractéristique.
Solubilité : Insoluble dans l'eau
Phrases de risques : - R38 : Irritant pour la peau. - R41 : Risque de lésions oculaires graves. - R51/53 : Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

- **Stabilité et réactivité**

Le produit est stable dans les conditions normales d'utilisation. Toutefois, il faut éviter le contact avec oxydants forts, la chaleur et les sources d'inflammation. La décomposition peut donner des produits comme le monoxyde de carbone (CO) ou le dioxyde de carbone (CO_2).

- **Risque toxicologique**

Les gaz ou les vapeurs peuvent irriter l'appareil respiratoire. Le contact prolongé avec le produit peut irriter les yeux, provoquer le desséchement de la peau.

- **Risque écotoxicologique**

De par sa composition, le produit peut avoir des effets néfastes à long terme sur l'environnement et les organismes aquatiques.

- **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.

*8.2.2.1.3. **Dangers lies aux produits utilises ou stockes en phase exploitation***

Les produits qui seront utilisés en phase exploitation sont :

- Le gasoil,
- L'Hypochlorite de calcium $Ca(ClO)_2$
- Les huiles de lubrification,
- Les huiles usagées,

Les dangers liés au gasoil et aux huiles de lubrification et usagées sont analysés plus haut.

- **Dangers liés à l'Hypochlorite de calcium $Ca(ClO)_2$**

L'hypochlorite de calcium est utilisé pour la purification de l'eau, désinfectant pour les piscines, pour blanchir le papier et les textiles.
Il se présente sous la forme d'un solide granulaire blanc (ou de comprimés compressés à partir des granulés) avec une odeur de chlore. Toxique, irritant pour la peau. Incombustible, mais accélérera la combustion des matériaux combustibles.
Une exposition prolongée au feu ou à la chaleur peut entraîner la décomposition vigoureuse du matériau et la rupture du récipient. Les échantillons dilués peuvent subir des réactions s'ils contiennent moins de 39 % de chlore disponible mais prennent plus de temps à s'impliquer et à réagir moins vigoureusement.

- **Propriétés physico-chimiques à l'Hypochlorite de calcium $Ca(ClO)_2$**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.
Tableau 81 : Les caractéristiques physico-chimiques de la peinture

Hypochlorite de calcium $Ca(ClO)_2$
Etat physique : Solide
Forme : Cristaux ou poudre
Couleur : Blanc **Odeur :** Forte odeur de chlore Seuil de perception de l'odeur : Données non disponibles. pH : Données non disponibles. Point de fusion/point de congélation : 100 °C Température d'ébullition initiale et intervalle d'ébullition : Données non disponibles. Point d'éclair : Données non disponibles. Taux d'évaporation : Données non disponibles. Inflammabilité (solide, gaz) : Données non disponibles. Limites supérieures/inférieures d'inflammabilité ou d'explosivité Limites d'inflammabilité – supérieure (%): Données non disponibles. Limites d'inflammabilité – inférieure (%): Données non disponibles. Limites d'explosivité – supérieure (%) : Données non disponibles. Limites d'explosivité - inférieure (%) : Données non disponibles
Réactivité : Réagit avec l'eau. Le contact avec un acide libère un gaz toxique.

- **Risque incendie / explosion**

Matière oxydante. Non combustible, mais supportera une combustion.
Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé. Les tenues de travail contaminées doivent être conservées sur le lieu de travail.

- **Risque toxicologique**

Informations sur les voies d'exposition probables
Inhalation : Peut-être nocif par inhalation Peut entraîner une irritation de l'appareil respiratoire.
Contact Cutané : Entraîne des brûlures sévères à la peau.
Contact avec les yeux : Provoque des lésions oculaires graves.
Ingestion : Toxique en cas d'ingestion.
Renseignements sur les effets toxicologiques
Toxicité aiguë (répertorier toutes les voies d'exposition possibles)
Orale Produit : LD 50 (Rat): 850 mg/kg
Cutané Produit : Données non disponibles.

- **Risque écotoxicologique**

Données non disponibles.

- **Risque de surdosage du chlore dans l'eau distribuée**

Outre le risque concernant le personnel manipulant le chlore, il est aussi important de souligner le risque de surdosage de ce produit dans le traitement de l'eau. Le surdosage du chlore dans l'eau traitée peut être à l'origine d'un goût fort ou d'une forte odeur de chlore dans l'eau distribuée, ce qui peut occasionner des irritations buccales, de la gorge ou un inconfort chez les consommateurs. D'où la nécessité de respecter les mesures ci-après.

- Respecter les exigences des normes de qualité sanitaire en matière de distribution d'eau potable,
- Assurer le contrôle et la vérification de la qualité chimique et sanitaire de l'eau (il est recommandé d'analyser au moins une fois par jour l'eau qui quitte une usine de traitement de l'eau potable pour en déterminer la concentration résiduelle de chlore),
- Respecter les concentrations de chlore admises dans l'eau potable conformément aux valeurs guide de l'OMS concernant la concentration de chlore libre dans l'eau traitée qui est de 0,2 à 0,5 mg/l,
- Mettre en place des procédures relatives à la qualité sanitaire et former le personnel à ces procédures. Synthèse des dangers liés aux produits

L'ensemble des produits utilisés sur le site ainsi que leurs caractéristiques sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 82 **: Tableau de synthèse des produits**

Produit	Lieu de stockage/ manipulation	Phrases de risque	Phrases de sécurité	Pictogramme de risque	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
Gasoil	Local groupe électrogène	Phrases de risque : R40 : effet cancérigène peu probable R65 : nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion R66 : l'exposition répétée peut provoquer des dessèchements de la peau R51/53 : toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique	S23 : Ne pas respirer les gaz, fumées, vapeurs, aérosols ; S26 : En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste ; S45 : En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).	 Dangereux pour l'environnement  Irritant	Le gazole est un produit combustible. 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	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 ; -Eloigner de toute source de flamme, de chaleur, - Mettre des rétentions pour les stockages

Produit	Lieu de stockage/ manipulation	Phrases de risque	Phrases de sécurité	Pictogramme de risque	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
					conséquent des risques sanitaires pour la population.		
Chlore	Cabine hydraulique	H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. SGH07 : provoque des irritations en cas d'ingestion ou d'inhalation des vapeurs	P234 - Conserver uniquement dans le récipient d'origine. P260 - Ne pas respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols. P264 - Se laver… soigneusement après manipulation. P280 - Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement	 Irritant	Le produit est stable dans les conditions normales de stockage. Matières à éviter Il réagit avec la plupart des matériaux et notamment: Les agents réducteurs ; - Matériaux combustibles ; - Certains métaux en poudre ;	Risque toxique Il est irritant pour les muqueuses, les yeux et la peau. En cas d'inhalation, il peut provoquer : - Irritation intense du nez et de la gorge ; - Toux quinteuse et respiration difficile ; - Risque de broncho-pneumonie chimique, d'œdème pulmonaire ; À hautes concentrations, risque d'arrêt réflexe de la respiration ; À hautes concentrations, risque de défaillance cardio-respiratoire ; En cas d'expositions répétées ou prolongées : risque de maux de gorge, de saignements de	Manipuler le produit dans des endroits aérés ; Port d'EPI (masque, gants, lunettes adaptés) ; Ne pas rejeter dans l'environnement

Produit	Lieu de stockage/ manipulation	Phrases de risque	Phrases de sécurité	Pictogramme de risque	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
			de protection des yeux/du visage.		- L'acétylène ; - L'hydrogène ; - L'ammoniac ; - Les hydrocarbures ; - Les matières organiques ; Il est excessivement réactif avec les produits cités plus haut: inflammation spontanée ou explosion. Réagit violemment avec le titane à l'état sec ; Action corrosive sur	nez, de bronchite chronique et d'œdème pulmonaire sévère ; - Risque écotoxique Dangereux pour l'environnement aquatique: très toxique pour les organismes aquatiques.	

Produit	Lieu de stockage/ manipulation	Phrases de risque	Phrases de sécurité	Pictogramme de risque	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
					beaucoup de métaux en présence d'humidité; Le produit à l'état liquide n'est pas compatible avec le titane, l'ébonite, les caoutchoucs, le PVC, le polyéthylène et le polypropylène (utiliser l'acier résilient à -40°C). - Risques particuliers: Le contact avec des produits inflammables peut causer des incendies		

Produit	Lieu de stockage/ manipulation	Phrases de risque	Phrases de sécurité	Pictogramme de risque	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
					ou des explosions. Le contact avec des produits organiques peut causer des incendies ou des explosions brutales. Le contact avec des produits minéraux peut causer des incendies ou des explosions brutales.		

Produit	Lieu de stockage/ manipulation	Phrases de risque	Phrases de sécurité	Pictogramme de risque	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
Huile (lubrifiants)	Local groupe électrogène	R20 : Nocif par inhalation R38 : Irritant pour la peau R36 : Irritant pour les yeux R-65 Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d´ingestion. R-66 L´exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. R-51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l´environnement aquatique.	S23 : Ne pas respirer les gaz, fumées, vapeurs, aérosols ; S26 : En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste ; S45 : En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).	 Irritant  Dangereux pour l'environnement	Le produit est stable dans les conditions normales de stockage et d'utilisation. Réactif ou incompatible avec les matières suivantes : matières comburantes. Les produits de combustion peuvent être les suivants : oxydes de carbone, oxydes d'azote, oxydes de soufre, oxydes de phosphore. Dans des conditions normales de stockage et d'utilisation, aucun produit de	**-**Une exposition prolongée ou fréquente peut éliminer le revêtement lipo-acide de l'épiderme et entraîner une dermatite. Probablement non dangereux en cas d'ingestion accidentelle de faibles quantités, bien que l'ingestion de quantités plus importantes puisse entraîner des nausées ou des diarrhées. Dans des conditions normales de température, ce produit ne présente pas de risques d'inhalation, en raison de sa faible volatilité. Peut-être nocif par inhalation en cas d'exposition aux vapeurs, brouillards, ou fumées. L'inhalation de grandes quantités peut provoquer l'irritation des voies respiratoires. Le contact prolongé avec la peau peut entrainer son irritation. **-**Les déversements peuvent s'accompagner d'une pénétration dans le sol, entraînant une pollution des eaux souterraines. Les	Porter des EPI adaptés (masques, gants, lunettes de protection, vêtement de protection) ; Manipuler le produit dans des locaux aérés ; Eloigner de toute source de flamme, de chaleur, Mettre des rétentions pour les stockages

Produit	Lieu de stockage/ manipulation	Phrases de risque	Phrases de sécurité	Pictogramme de risque	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
					décomposition dangereux ne devrait apparaître.	déversements de ce produit peuvent former une pellicule à la surface de l'eau, provoquant des dommages physiques aux organismes aquatiques et pouvant perturber les transferts d'oxygène.	

❖ **Compatibilité chimique des produits**

➢ **Classement des risques chimiques des produits**

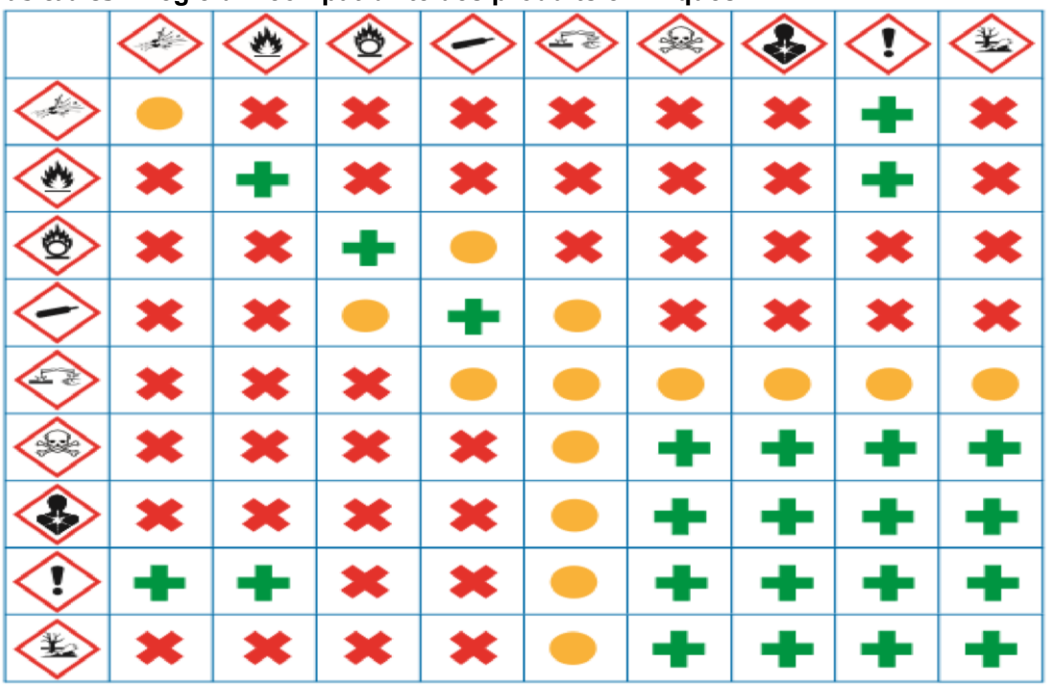
Les produits utilisés sur le site peuvent être stockés ensemble ou pas selon les risques chimiques qu'ils représentent. Le tableau ci-dessous présente les différents risques chimiques relatifs aux principaux produits qui seront stockés sur le site.

➢ **Règles de stockages de produits chimiques**

Le stockage de produits chimiques obéit à des règles tenant compte de l'incompatibilité de certains produits. Le stockage de produits incompatibles peut être à l'origine de réactions pouvant occasionner des incendies ou explosions. Le tableau suivant présente les règles de stockage des produits.
En plus du présent tableau, il est fortement déconseillé de stocker ensemble :

- Les oxydants forts ou non avec les réducteurs forts ou non ;
- Les acides forts ou non avec les bases fortes ou non.

Tableau 83 : Règle d'incompatibilité des produits chimiques



Légende

Ne peuvent être stockés ensemble

Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions

Peuvent être stockés ensemble

8.2.2.1.4. ***Risques sanitaires lies aux produits utilises dans le traitement de l'eau***

La chloration est une méthode de désinfection chimique qui utilise divers types de chlore ou des substances contenant du chlore pour oxyder et désinfecter l'eau. Elle consiste à rajouter du chlore dans l'eau à traiter.
De nombreuses recherches et études ont démontrées l'efficacité du chlore dans les usines de traitement des eaux qui utilisent le chlore pour désinfecter. Un avantage principal de la chloration est qu'il est efficace contre les virus et bactéries. Le chlore est utilisé avec succès depuis près d'un siècle et a permis de diminuer considérablement les maladies liées à l'eau à travers le monde. Le chlore élimine les micro-

organismes en endommageant la membrane de la cellule. Une fois que la membrane de la cellule est affaiblie, le chlore peut entrer dans la cellule et perturber la respiration de la cellule et le processus d'ADN. La quantité de chlore qui est exigée dans l'eau dépend des impuretés de l'eau qui doivent être traitées.
Le chlore a besoin de temps pour éliminer tous les micro-organismes qui peuvent être présents dans l'eau. Plus le chlore sera longtemps en contact avec l'eau, plus le procédé sera efficace. Le temps de contact est la durée de temps entre l'ajout du chlore dans l'eau et quand elle est employée ou consommée.
Même si l'efficacité du chlore a été prouvée, il faut souligner certaines inquiétudes qui sont liées à l'utilisation du chlore dans le traitement de l'eau, et des études ont évoqué les risques liés à la chloration de l'eau, notamment les effets à long terme de l'exposition au chlore et des sous-produits de chloration.

- **Risques liés au dosage du chlore (surdosage et sous-dosage)**

Le sous-dosage du chlore dans le traitement peut permettre la résistance de certains virus et bactéries qui peuvent se retrouver dans l'eau distribuée. Cette situation peut donner lieu à des épidémies de gastro-entérites chez les consommateurs.
Quant au surdosage du chlore dans l'eau traitée, il peut être à l'origine d'un fort goût ou d'une forte odeur dans l'eau. Cela peut occasionner des irritations buccales ou de la gorge chez les consommateurs.

- **Risques liés au lavage des équipements**

Le lavage des équipements se fait avec l'utilisation de produits chimiques. Un mauvais lavage ou mauvais rinçage des équipements peut être de l'origine de contaminations chez les consommateurs. En effet, si des traces de produits chimiques (produits de lavage) sont présentes dans les équipements suite à un mauvais lavage ou à un mauvais rinçage, l'eau qui y transitera sera contaminée et sera à l'origine d'affections chez les consommateurs.
La mise en place des mesures suivantes sont nécessaires pour la maîtrise de ces risques.

- Le respect du dosage du chlore afin que l'eau distribuée réponde aux normes de l'OMS concernant les valeurs guides pour le taux de chlore ;
- Le respect des exigences des normes de qualité sanitaire en matière de distribution d'eau potable
- La mise en place de procédures à maîtriser par le personnel ;
- La formation des opérateurs sur le dosage des produits de lavage ;
- Veiller à ce que les conduites soient bien lavées et bien rincées.

- **Risques de sabotage au niveau du château d'eau**

Le risque de sabotage est à prendre en compte. Des actes de sabotage peuvent être effectués au niveau du château d'eau. En effet, des personnes mal intentionnées peuvent s'introduire dans le château d'eau et injecter des produits dangereux dans le réseau d'où la nécessité de mettre en place de dispositifs de surveillance : surveillance humaine au niveau du château d'eau et surveillance à distance à partir de l'unité de traitement.

*8.2.2.1.5. **Dangers liés aux équipements/outils et aux procédés en phase travaux***

Les équipements qui seront analysés sont les suivants :

- **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 entrainer 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 foreuses**

Une foreuse est un équipement de chantier permettant de réaliser des trous dans le sous-sol. La taille d'une foreuse varie considérablement : elle peut être massive ou à l'inverse assez légère pour être déplacée manuellement par une seule personne.
Les appareils de forage peuvent prélever des échantillons de gisements minéraux, tester les propriétés physiques des roches, du sol et des eaux souterraines. Ils peuvent également être utilisés pour des installations souterraines : tunnels, puits ou canalisations.

Les principaux risques sont les suivants :

- Risques de happement des vêtements et une partie du corps
- Risques écrasement et de cisaillement

La prévention technique sera la protection de la zone de travail

➢ **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 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 entrainer 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 et 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 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.

*8.2.2.1.6. **Dangers liés aux équipements/outils et aux procédés en phase exploitation***

Il s'agit là d'identifier les dangers présentés par les équipements qui sont utilisés.

➢ **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.

➢ **Dangers liés aux tuyauteries**

Les conduites présentes sur le site servent à transporter l'eau brute, l'eau traitée et les eaux de lavage.
Les principaux dangers liés aux conduites sont :

- la rupture des conduites due à des chocs mécaniques ou à des défauts d'entretien ;
- la rupture liée à une dégradation ou vieillissement du matériau liée au temps et à l'agressivité des produits ;
- Les fuites ou épandages accidentels suite à une rupture au niveau de la conduite d'évacuation d'eaux de lavage occasionnant la pollution du sol.

Une rupture de conduite peut aussi être à l'origine d'une perturbation sur la distribution de l'eau et de blessures pour le personnel présent à proximité.

➢ **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 perte d'étanchéité pouvant causer une projection du liquide.

➢ **Dangers liés aux équipements hydrauliques**

Le manque d'entretien et d'inspection des équipements hydrauliques est la principale cause d'accident (fuite de fluide sous pression, rupture d'une composante du circuit, mouvement brusque inattendu). Les accidents surviennent aussi souvent à cause de méthodes de travail dangereuses ou carrément d'un manque d'information et de formation sur les mesures de sécurité à respecter.
A la suite de tels accidents, les opérateurs se trouvant à proximité sont généralement victimes de blessures graves (traumatismes violents, coupures).

➢ **Risques mécaniques**

Parmi les risques mécaniques on distingue : les risques d'entrainement, de cisaillement, de chocs liés au fonctionnement des machines
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, lors des opérations d'entretien, que sur des machines à l'arrêt, sans possibilité de mise en marche.

- **Risques liés aux équipements électriques**

Les risques électriques sont présents partout où l'on utilise des équipements électriques.
Les installations électriques présentes sur le site peuvent être source de risque potentiel de :

- ✓ Source d'inflammation et donc d'incendie ou d'explosion,
- ✓ Le matériel électrique présent dans les zones à risque d'explosion doit répondre aux normes,
- ✓ Le contrôle réglementaire des installations électriques par un organisme agréé permettra de discerner les éventuels problèmes rencontrés (consignés dans des rapports) et d'entraîner les mises en conformité nécessaires correspondantes.
- ✓ Toute intervention sur les installations électriques sera réalisée par les intervenants habilités, les installations électriques ne seront pas accessibles (armoires fermées à clé).
- ✓ Des installations de protection doivent être mises en place (disjoncteurs, fusibles,) et les masses métalliques seront reliées entre elles et à la terre de valeur conforme aux règles de sécurité en vigueur.

8.2.2.1.7. Dangers liés aux utilités

La principale utilité est l'électricité.

Tableau 84 **: Risques liés aux utilités**

UTILITES	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION	RISQUES
Electricité	L'électricité est fournie par la SENELEC et par un groupe électrogène qui sert de secours.	Source d'inflammation potentielle (ex : court-circuit, étincelle,)
	Un groupe Électrogène est présent sur le site.	Incendie, Présence de tension élevée, Electrocution

8.2.2.2. **Les sources de dangers externes**

8.2.2.2.1. ***Risques lies a l'environnement et 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 installations.

- ✓ **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 disposent déjà 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.

- ✓ **Température et vents violents**

Les sources de dangers liées au climat peuvent venir des fortes amplitudes de température entraînant un vieillissement prématuré des installations notamment les revêtements.
Les vents d'assez fortes puissances entraineraient des vibrations au niveau des installations/équipements.

- ✓ **Les précipitations**

Les pluies pourraient présenter des risques d'inondations mettant en danger les installations. D'où la nécessité de la mise en place d'un système de drainage des eaux de pluie apte à assurer une évacuation et éviter ainsi une inondation.

8.2.2.2.2. ***Les actes de malveillance***

Les actes de malveillance ne sont pas à négliger sur le site. En effet, certaines installations peuvent faire l'objet d'actes de malveillance.
La sécurité doit être prise en compte et des dispositifs de surveillance, de contrôle doivent être mis en place pour annihiler les velléités des tiers mal intentionnés.

8.2.2.2.3. ***Étude de l'accidentologie***

Afin d'avoir eu 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 travaux et exploitation.

Tableau 85 **: Synthèse de l'accidentologie**

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
1	**Epicéa, N° 451 AA** **Terrassement** Lors de l'utilisation d'une pelle mécanique pour soulever et déplacer une benne de semiremorque, un ouvrier de 36 ans se trouve près de la benne pour déverrouiller la sécurité de l'attelage. Le godet chute, pivote au sol, une dent perfore le thorax de la victime.	La victime est mortellement blessée par la chute du godet d'une pelle mécanique
2	**Epicéa, N° 452 JC** **Manutention mécanique** Installation d'équipements thermiques et climatisation Un salarié, un bradeur âgé de 23 ans conduisait l'élévateur demi-porte ouverte, ceinture non utilisée et n'avait suivi aucune formation à la conduite. Le chariot élévateur s'est renversé.	Il s'est mortellement écrasé suite au renversement du chariot élévateur
3	**Epicéa, N° 452 BC** **Manutention manuelle** Une entreprise de construction de bâtiments réalise la construction d'un immeuble de bureaux en béton armé. Plutôt que de réaliser les linteaux et poutres en position haute, elle a opté de les préfabriquer au sol, puis de les mettre en place à la grue. Ces éléments sont donc réalisés au sol avec des banches manuportables. Lors du décoffrage, un panneau manuportable et l'élément préfabriqué se sont renversés sur la jambe droite du salarié en le coinçant au sol. Les secours sont dépêchés sur place.	Les secours ont diagnostiqué une fracture ouverte du tibia et du péroné de la jambe droite.

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
4	Sur un chantier de construction, un opérateur intérimaire allume son chalumeau et provoque une détonation suivie d'une fuite enflammée au niveau du détendeur d'une bouteille d'acétylène. L'incendie ne rendant plus manœuvrable l'organe de coupure, la bouteille d'acétylène se vide par combustion pendant 2h. Les pompiers refroidissent ensuite la bouteille d'acétylène avec un rideau d'eau, faisant chuter la température de 170 à 28°C, puis l'immergeant dans une cuve d'eau.	Les conséquences de l'accident ne sont pas données
5	**N° 19274-21/11/2000-47-MARMANDE** **Captage, traitement et distribution d'eau** Un millier de foyers est privé d'eau potable dans 11 communes situées au nord de Marmande en raison du fort goût et d'une odeur importante de chlore remarquée dans l'eau.	Les habitants ne doivent pas consommer l'eau du robinet jusqu'au résultat des analyses effectuées.
6	**N° 17989-06/07/1999-91-SAUX-LES-CHARTREUX** **Captage, traitement et distribution d'eau** Un rejet de gaz toxique à l'atmosphère se produit vers 15 h dans une installation de production d'eau potable lors de la manutention d'une bouteille contenant 30l de chlore. Le périmètre de sécurité mis en place est levé 4 h plus tard.	Un employé légèrement brûlé au visage et à la gorge est hospitalisé.
7	**N° 17982-08/09/1999-45-LIGNY-LE-RIBAULT** **Captage, traitement et distribution d'eau** Une odeur suspecte est détectée à 8 h 20 à proximité d'un château d'eau. D'importants moyens de secours (pompiers et gendarmes) sont mobilisés. Un raccordement défaillant est découvert sur une bouteille de 30kg de chlore. Celle-ci est débranchée : les seuils atteints dépassent 5 fois la norme admise. Le dispositif d'intervention est levé plus tard.	Une habitation proche du château d'eau est évacuée par précaution et la circulation est déviée. Cet incident n'aura aucune conséquence grave sur l'environnement. Une herbe jaunie et brûlée sera observée autour du château d'eau où les concentrations en chlore mesurées étaient les plus fortes.
8	**N° 22075-15/03/2002-2B-PRATO-DI-GIOVELLINA** **Captage, traitement et distribution d'eau** Dans une installation de production et de distribution d'eau potable, une petite fuite de chlore liquide sous pression se produit sur une bouteille de 15kg utiliser pour traiter l'eau d'un réservoir communal. Un employé chargé de remplacer cette bouteille, qui n'est utilisée qu'exceptionnellement lorsqu'un risque de pollution de l'eau à distribuer dans le village est redouté, note le mauvais état du réservoir et alerte les autorités. La zone est isolée et les pompiers en tenues isolantes interviennent rapidement, déversant toutes les 10min de l'eau sur le local abritant le système de chloration et situé à 150m des périmètres d'habitations. La bouteille défectueuse est débranchée et évacuée dans un caisson étanche 24 h plus tard.	Un périmètre de sécurité sera mis en place durant l'intervention des spécialistes de la protection civile.
9	**N° 22080-25/09/2001-76- HEUGLEVILLE-SUR-SCIE** **41.0- Captage, traitement et distribution d'eau** Dans une base de contrôle située à distance, une compagnie de distribution d'eau potable détecte en fin d'après-midi une défaillance électrique dans une station de pompage communale. Des techniciens envoyés sur place comprennent rapidement la gravité potentielle de l'évènement en notant la présence d'une odeur âcre et tenace de chlore aux abords de la station. L'industriel, les	La distribution d'eau est interrompue 5à 6 h, le temps d'arrêter la fuite, de sécuriser le site et de réparer l'installation.

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
	pompiers et la gendarmerie déploient alors un important dispositif de sécurité et la circulation est interdite dans un périmètre de 2km autour du site. La fuite s'est produite sur l'une des 2 bouteilles abritées dans le local ; le chlore s'est répandu à l'extérieur de ce dernier et a brulé les herbes aux alentours.	
10	**N° 23280-14-10-2002-15-AURILLAC** **41.0- Captage, traitement et distribution d'eau** Une fuite de chlore gazeux a lieu sur 2 bouteilles de 30 l entreposées dans un local technique communal. Une société extérieure stoppe la fuite et évacue les bouteilles fortement corrodées. Un périmètre de sécurité de 100m et 2 petites lances en protection par rideau d'eau sont mis en place durant l'intervention.	3 agents municipaux légèrement incommodés sont hospitalisés par précaution.
11	**N° 22078-15/12/2000-22- PLOUGUIEL** **Captage, traitement et distribution d'eau** En milieu de matinée, une fuite de 100 l de chlore se produit dans une station de pompage et de traitement d'eau au redémarrage de l'un des circuits de production d'eau potable. Un décanteur d'eau avait été vidé et nettoyé la veille, comme tous les 3 à 4 mois, puis laissé en l'état sans être à nouveau rempli. Le dysfonctionnement d'un clapet serait à l'origine de la fuite brutale de chlore à l'atmosphère. En l'absence de vent pour le dissiper, un nuage de 300m de long et 100m de large s'est formé et a stagné au-dessus de la vallée durant 30mn.	Un périmètre de sécurité a été mis en place et les habitants des 2 maisons les plus proches ont été évacués. L'incident n'a pas eu de répercussion sur l'alimentation en eau des communes.
12	**N° 20967-31/07/2001-70-VELLEXON-QUEUTREY-ET-VAUDEY** **Captage, traitement et distribution d'eau** Une fuite se produit sur un réservoir de chlore de 80kg dans une installation communale de potabilisation des eaux. Les pompiers sous appareils respiratoires resserrent la robinetterie qui fuyait.	
13	**N° 18459-26/05/2000-74-MAGLAND** **Captage, traitement et distribution d'eau** La BEZIERE est polluée à la suite du nettoyage d'un bassin communal avec un liquide chloré, l'eau de lavage ayant rejoint le réseau d'eaux pluviales.	On constate une importante mortalité piscicole.
14	**N° 16431-13-08-1999-25-BADEVEL** **Captage, traitement et distribution d'eau** Du chlore provenant d'une station de traitement d'eau potable pollue la FESCHOTE. Les faits sont constatés.	Des truites, chabots et macro-invertébrés sont mortellement atteints.
15	**N° 16284-02/08/1985-29** **Captage, traitement et distribution d'eau** Une fuite de chlore se produit dans une usine de traitement d'eaux à la suite d'une rupture de canalisation.	
16	**N° 16152-25/06/1999-29-DOUARNENEZ** **Captage, traitement et distribution d'eau** Un rejet d'eau chlorée pollue le NANKOU durant la désinfection du réseau d'adduction d'eau.	La faune aquatique est mortellement atteinte.
17	**N° 16281-27/08/1985-56-PLUNERET** **Captage, traitement et distribution d'eau** Une fuite de 120 à 150 kg de chlore se produit au niveau des chloromètres (vannes) d'une station de traitement des eaux. Un nuage dérive sur 20km (300m de large et 30m de haut).	6 personnes sont intoxiquées et le tapis végétal situé à proximité du réservoir est brulé.

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
18	**N° 16192-08/07/1999-ETATS-UNIS-ONTARIO** **Activité indéterminée** Un nuage de chlore se produit dans un bâtiment industriel.	Des autoroutes sont fermées sous le vent et des bureaux sont immédiatement évacués. Aucune victime n'est à déplorer.
19	**N° 14466-01/03/1988- Belgique-LUSTIN** **Captage, traitement et distribution d'eau** Environ 40 min 3 s de chlore s'échappe du réseau de distribution de l'eau et un nuage se forme.	Le site est évacué et la circulation routière et ferrovière est stoppée.
20	**N° 14553-14/12/1998-25-GEVRESIN** **Actvité indéterminée** Environ 20l de chlore s'échappent d'une bouteille. À la suite d'émanations perceptibles dans un rayon de 200m autour de l'usine. Après étanchéification d'un local, une entreprise privée neutralise et enlève le produit.	La population se confine.
21	**N° 1652-15/09/1989-ETATS-UNIS-SALT LAKE CITY** **Captage, traitement et distribution d'eau** Une fuite de 320 kg de chlore survient sur un conteneur dans un bâtiment de stockage.	La végétation environnante est contaminée. Douze personnes sont blessées.
22	**N° 6498 - 24/12/1939 - ROUMANIE - ZARNESTI** *YY.0 - Activité indéterminée* À la suite de l'explosion d'un réservoir, 20 à 25 t de chlore émit dans l'environnement.	60 personnes sont mortellement intoxiquées ; 200 à 400 autres sont victimes d'intoxications plus ou moins graves.
23	**N° 6496 - 13/01/1947 - ETATS UNIS - NATRIUM** *YY.0 - Activité indéterminée* Un conteneur de 150 litres de chlore explose.	Deux personnes sont tuées.
24	**Aria : N° 19156 - 05/11/2000 - ETATS UNIS - SONORA** La foudre frappe un transformateur électrique dans une usine de produits chimiques. Le feu se développe dans l'entrepôt connexe : ce dernier contient du méthanol, des solvants et d'autres matières dangereuses. Les témoins font état d'explosions entendues juste après l'impact initial.	L'incendie dégage une fumée noire visible sur plusieurs km. La population riveraine est évacuée dans un rayon de 800 m (200 personnes), hébergée dans des centres puis autorisée à rentrer chez elle le soir même pour la plupart. Ceux résidant dans des zones à risque pourront rentrer le lendemain soir seulement. 3 casernes de pompiers luttent durant 3 h pour maîtriser le sinistre. L'entrepôt est détruit. Une équipe spécialisée dans les matières dangereuses intervient en soutien des secours. On dénombre 6 blessés dont 4 pompiers : 3 sont autorisés à sortir de l'hôpital le soir même et 1 est toujours hospitalisé au bout de 24 h.
25	**N° 6686-02/07/1998-ETATS-UNIS-FAYETTEVILLE** **Captage, traitement et distribution d'eau** Dans une usine de production d'eau potable, un réservoir tombe et endommage une canalisation. Une fuite de chlore survient.	4 personnes sont intoxiquées, 1700 autres sont évacuées par mesure de sécurité.
26	**N° 23863- 10/10/2002-13-FOS-SUR-MER** **Industrie chimique de base** Une fuite de 200 kg de chlore se produit sur l'une des brides des tuyauteries associées à un réservoir de chlore.	Les conséquences de l'accident ne sont pas données
27	**ARIA 15375 - 01/03/1985 - BELGIQUE - WESTMALLE**	Vingt-cinq personnes incommodées sont hospitalisées,

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
	Dans une usine de fabrication de produits chimiques, du chlore mélangé par erreur avec de l'acide chlorhydrique provoque un nuage toxique au-dessus de la commune	dont 10 membres du personnel. Le nuage toxique a été dissipé au bout de 2 heures.
28	Un transformateur électrique au pyralène a explosé à Brignac, près de Clermont-l'Hérault.	Après l'explosion, les flammes ont dégagé des fumées de PCB, gaz extrêmement toxique. Aucun blessé n'est à déplorer. La cellule spécialisée en risques chimiques, des pompiers de Sète, est intervenue. Par précaution, une douzaine de personnes ont été évacué. Les autres habitants, vivants à proximité, sont restés confinés chez eux. Par chance le vent qui soufflait a permis une évacuation rapide des fumées. L'eau utilisée pour éteindre les flammes a rapidement gelée, évitant ainsi un ruissellement qui aurait pu être néfaste pour l'environnement.
29	19-09-2014 Normandie Endommagement de câble souterrain par une entreprise de terrassement qui réalisait une fouille	Gêne occasionnée aux habitants par les coupures qui ont découlé de l'incident

Retour d'expérience sur les causes d'accidents

L'analyse de l'accidentologie montre que les accidents les plus récurrents sont les émanations toxiques dues aux produits chimiques notamment le chlore.

Les causes d'un accident technologique sont fréquemment multiples et difficiles à établir. Par ailleurs leur bonne identification suppose, en général, des investigations poussées qui ne sont entreprises systématiquement que lors d'accidents graves ou à priori porteurs d'enseignements. Enfin, il existe, le plus souvent, une grande marge d'interprétation dans la classification des causes.

Ainsi les causes principales qui ont été répertoriées sont :

- Défaillance matérielle ;
- Défaillance humaine ;
- Malveillance ;
- Intervention insuffisante…

En fonction de l'analyse des potentiels de dangers liés aux produits, aux équipements, à l'accidentologie, il apparait que des risques d'accident sont susceptibles de survenir sur le site. Ces scénarii d'accidents qui feront l'objet d'analyse sont présentés ci-après.

8.2.2.3. **Analyse des risques**

8.2.2.3.1. ***Démarche***

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.

*8.2.2.3.2. **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 86 : 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 = négligeable**	• Impact mineur sur le personnel • Pas d'arrêt d'exploitation • Faibles effets sur l'environnement
P2 = rare	• Déjà rencontré dans des établissements de ce type ; • Possible dans cet établissement	**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 quelquefois 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

En combinant les deux niveaux (P, G), nous formons une matrice des risques considérés comme acceptables ou non. De manière simple nous avons réalisé une grille d'évaluation du niveau de risque lié à l'exploitation de l'établissement en leur attribuant un code de couleurs allant du vert au rouge (tableau xxx).

Tableau 87 : **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

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

*8.2.2.3.3. **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 88 **: Synthèse de l'analyse et présentation des niveaux de risque initiaux**

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial
PHASE CONSTRUCTION					
Collision d'engins et/ou de véhicules de chantier	• Erreurs opératoires • Absence de maintenance • Absence de balise	P 3	• Perte d'équipements • Blessures • Décès	**G4**	**34**

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial
Renversement d'engins lourds ou de camions	• Instabilité de la structure de base • Collision entre engin • Erreurs opératoires • Déséquilibre	P 3	• Perte d'équipements • Blessures • Décès	**G4**	**34**
Chute de matière ou matériau, chute d'élément d'équipement	• Instabilité de la charge • Rupture d'élingue, déséquilibre et glissement de la charge lors des manutentions mécaniques • Défaut de maintenance des machines	P3	• Pertes de matériels • Blessures • Décès	**G4**	**34**
Accident lors de la manutention mécanique	• Mauvais arrimage, • Inadéquation du matériel, • Absence de signalisation, • Défaillance mécanique des engins/camions	P3	• Chute de charges, • Pertes d'équipements, • Collision d'engins/camions, • Renversement d'engin	**G3**	**33**
Incendie au niveau d'un engin	• Court-circuit électrique de l'alimentation électrique	3	• Brulures de personnes, • Pollution des sols due aux eaux d'extinction incendie	**3**	**33**
Déversement/fuite d'hydrocarbures	• Fuite hydraulique d'un engin, • Défaillance du réservoir de gasoil	3	• Pollution du sol/sous-sol, • Incendie après ignition	**3**	**33**
PHASE EXPLOITATION					
Fuite/déversement accidentel d'huile	• Erreur opératoire, • Défaut d'entretien	P2	• Contamination du sol par les huiles s	**G3**	**23**
Incendie au niveau du groupe électrogène	• Court-circuit de l'alternateur • Echauffement excessif du moteur thermique • Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur	P2	• Perte d'équipement	**G3**	**23**
Rupture mécanique d'élément du groupe électrogène	• Echauffement (mauvais refroidissement) • Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	P2	• Perte d'équipement • Projection de fragment	**G4**	**24**
Perte de stabilité des structures	• Corrosion des ancrages, • Collision par un véhicule, • Fatigue et usure, • Vents violents, • Mauvais assemblage	P3	• Court-circuit et arc électrique • Incendie	**G4**	**34**
Défaillances électriques sur les installations et/ou	• Défauts des équipements de protection • Vents violents • Foudre	P3	• Incendie • Perte de matériels • Electrocution	**G3**	**33**

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial
Défaut d'isolement des équipements électriques	• Défauts internes des transformateurs • Mauvais raccordements • Mauvaise isolation • Choc projectile • Présence d'une tension élevée • Milieu humide • Absence de paratonnerre		• Blessures		
Rupture de conduite (eau brute, eau traitée)	• Défaut de conception ou d'installation, • Défaut d'entretien, • Choc mécanique	P3	Perte de matériels, Arrêt des activités aboutissant à une perturbation dans la distribution de l'eau	**G 3**	**33**
Fort goût et odeur importante de chlore dans l'eau distribuée	• Présence de forte teneur en chlore dans l'eau distribuée	P3	• Inconfort chez les consommateurs, • Irritation de la bouche ou de gorge des consommateurs	**G 3**	
STOCKAGE HYDROCARBURE					
Perte de confinement des réservoirs de stockage d'hydrocarbure	• - Suremplissage de la cuve confinement des réservoirs • Corrosion • Opérations de maintenance	P4	• - Epandage Pollution • - Feu de nappe	**G4**	**44**
Présence de vapeurs Inflammables dans le ciel gazeux ET Energie suffisante pour initier l'explosion de la cuve	• Etincelles électriques • Foudre • Electricité statique • Travaux par point chaud	P4	• Explosion de la cuve de stockage	**G4**	**44**
STOCKAGE PRODUITS CHIMIQUES					
Mélange/contact de produits chimiques incompatibles	• Non-respect des règles de stockage des produits chimiques, • Manque de formation des opérateurs	3	• Emanations de vapeurs toxiques, • Incendie/explosion	**4**	**34**
Fuite/déversement de produits chimiques	• Défaillance des contenants de produits, • Non-respect des conditions de stockage/de manutention, • Absence de contrôle des stockages	3	• Pollution du sol/sous-sol, • Dispersion de nuages toxiques	**3**	**33**

8.2.3. **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.

8.2.3.1. 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'évènements. 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

8.2.3.2. **Scenario retenu pour l'étude détaillée**

Les scénarii retenus pour l'analyse détaillée sont les suivants :

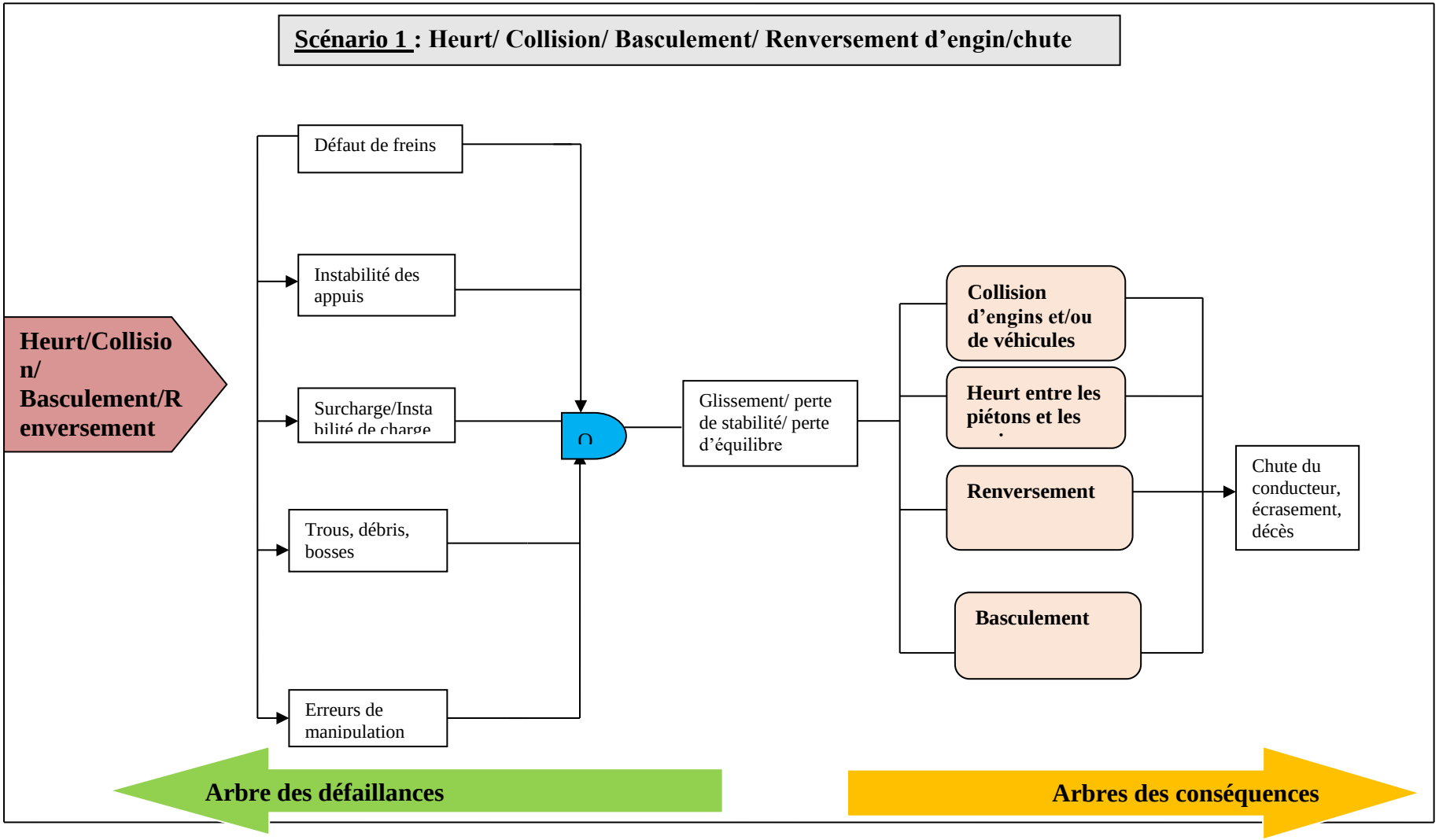
- **Phase travaux**

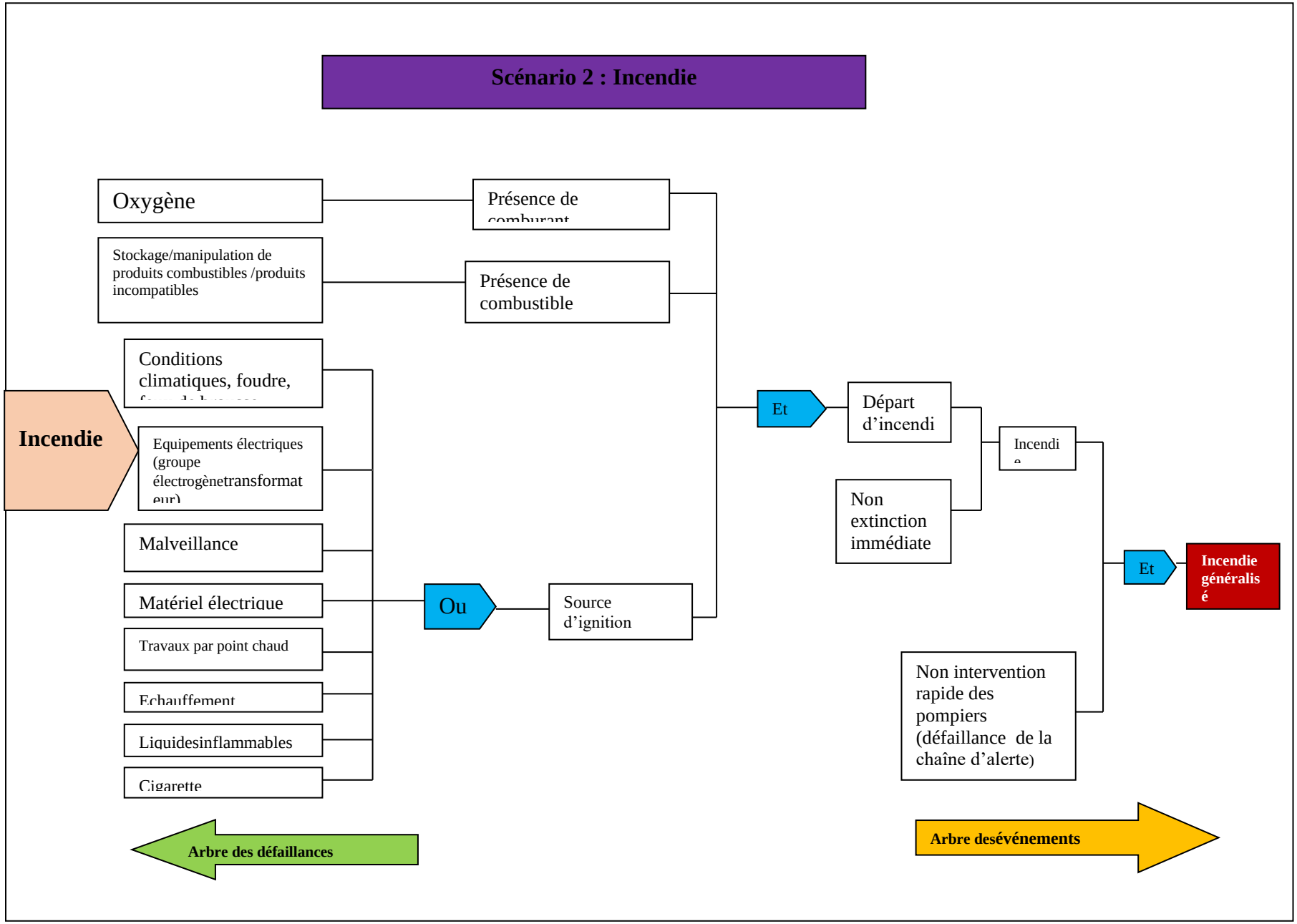
Renversement d'engin/camion, /Collision d'engin/camions, chute d'objet ;

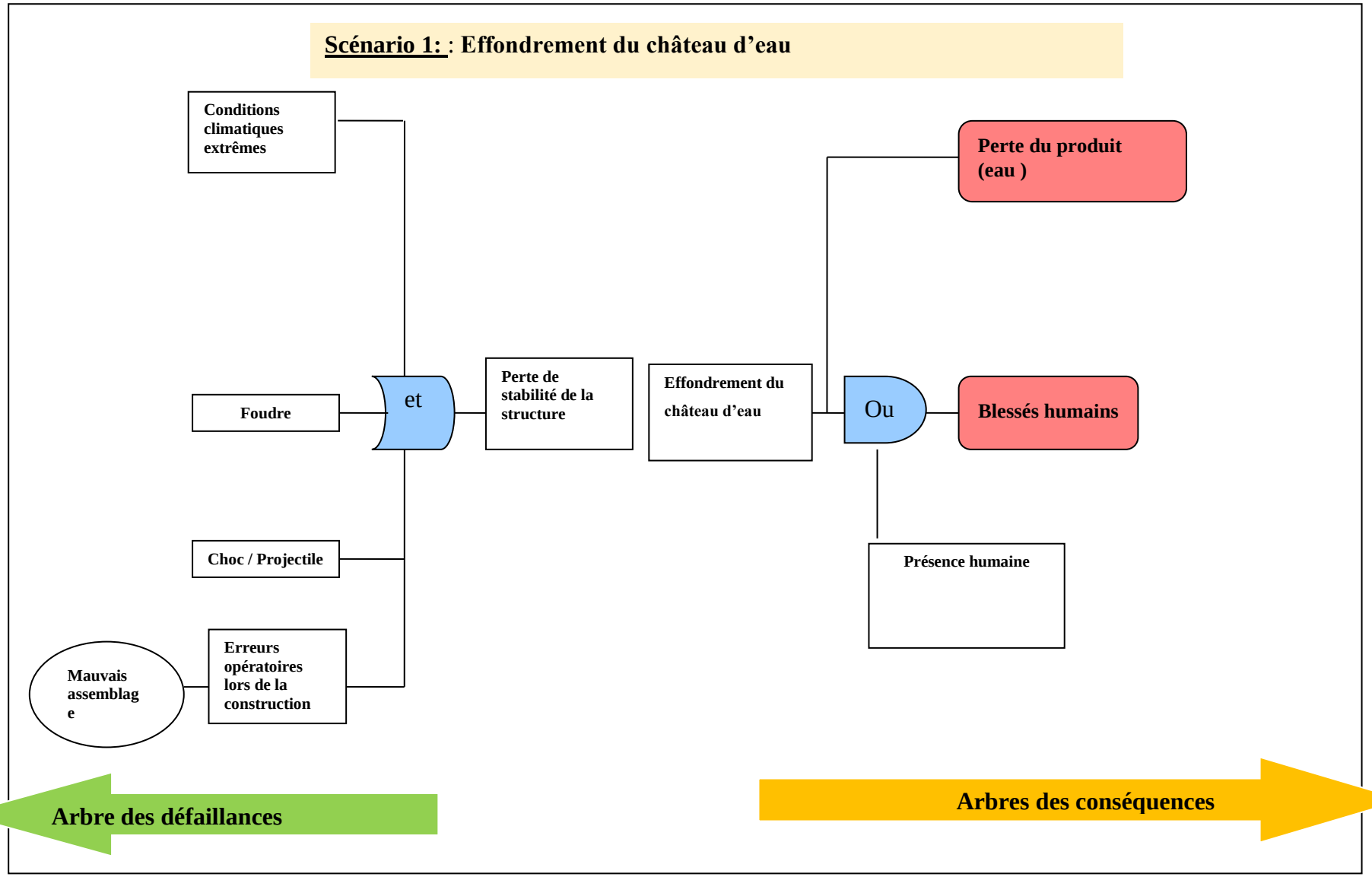
- **Phase exploitation**

Le scénario retenu pour l'étude détaillée est ***le renversement du château d'eau et le risque d'incendie.***
Le risque incendie est présent dans l'installation. Il peut être d'origine naturelle, électrique ou humaine (erreur humaine). Il peut également être dû à l'utilisation d'équipements (groupe électrogène, transformateur...) ou à la manipulation d'hydrocarbures.
Les conséquences d'un incendie sont les suivantes:

- **Flammes, chaleur** : les flammes, dont la température est variable selon la nature du combustible et les conditions de la combustion, peuvent être à l'origine de brûlures graves et de rayonnements destructeurs pour les structures,
- **Fumées, gaz** : les principaux effets identifiés sont :
  1. l'agression due à la toxicité des produits de combustion,
  2. la gêne visuelle occasionnée,
  3. en milieu confiné, une raréfaction de la concentration en oxygène consommé au cours de la combustion.


Scénario 1 : Heurt/ Collision/ Basculement/ Renversement d'engin/chute
Heurt/Collision/ Basculement/Renversement
Défaut de freins
Instabilité des appuis
Surcharge/Instabilité de charge
Trous, débris, bosses
Erreurs de manipulation
Glissement/ perte de stabilité/ perte d'équilibre
Collision d'engins et/ou de véhicules
Heurt entre les piétons et les
Renversement
Basculement
Chute du conducteur, écrasement, décès
Arbre des défaillances
Arbres des conséquences


Scénario 2 : Incendie
Oxygène
Présence de comburant
Stockage/manipulation de produits combustibles /produits incompatibles
Présence de combustible
Conditions climatiques, foudre,
Incendie
Equipements électriques (groupe électrogènetransformateur)
Malveillance
Matériel électrique
Travaux par point chaud
Echauffement
Liquidesinflammables
Cigarette
Ou
Source d'ignition
Et
Départ d'incendi
Non extinction immédiate
Incendi e
Et
Incendie généralisé
Non intervention rapide des pompiers (défaillance de la chaîne d'alerte)
Arbre des défaillances
Arbre desévénements


Scénario 1: : Effondrement du château d'eau
Conditions climatiques extrêmes
Foudre
et
Perte de stabilité de la structure
Effondrement du château d'eau
Ou
Perte du produit (eau)
Blessés humains
Présence humaine
Choc / Projectile
Erreurs opératoires lors de la construction
Mauvais assemblage
Arbre des défaillances
Arbres des conséquences

8.2.3.3. **Mise en œuvre des mesures de sécurité**

Face aux risques importants engendrés lors de l'exploitation, la société devra mettre en place de nombreuses mesures de prévention et de protection, qui jouent donc le rôle de « barrières » face au risque.
Une barrière de prévention va jouer sur la réduction de la probabilité qu'un événement redouté central ne se produise. Dans ce cas il s'agira d'éviter la naissance d'un foyer d'incendie.
Une barrière de protection va jouer sur la réduction des effets dangereux d'un incendie, si le scénario survenait par exemple.

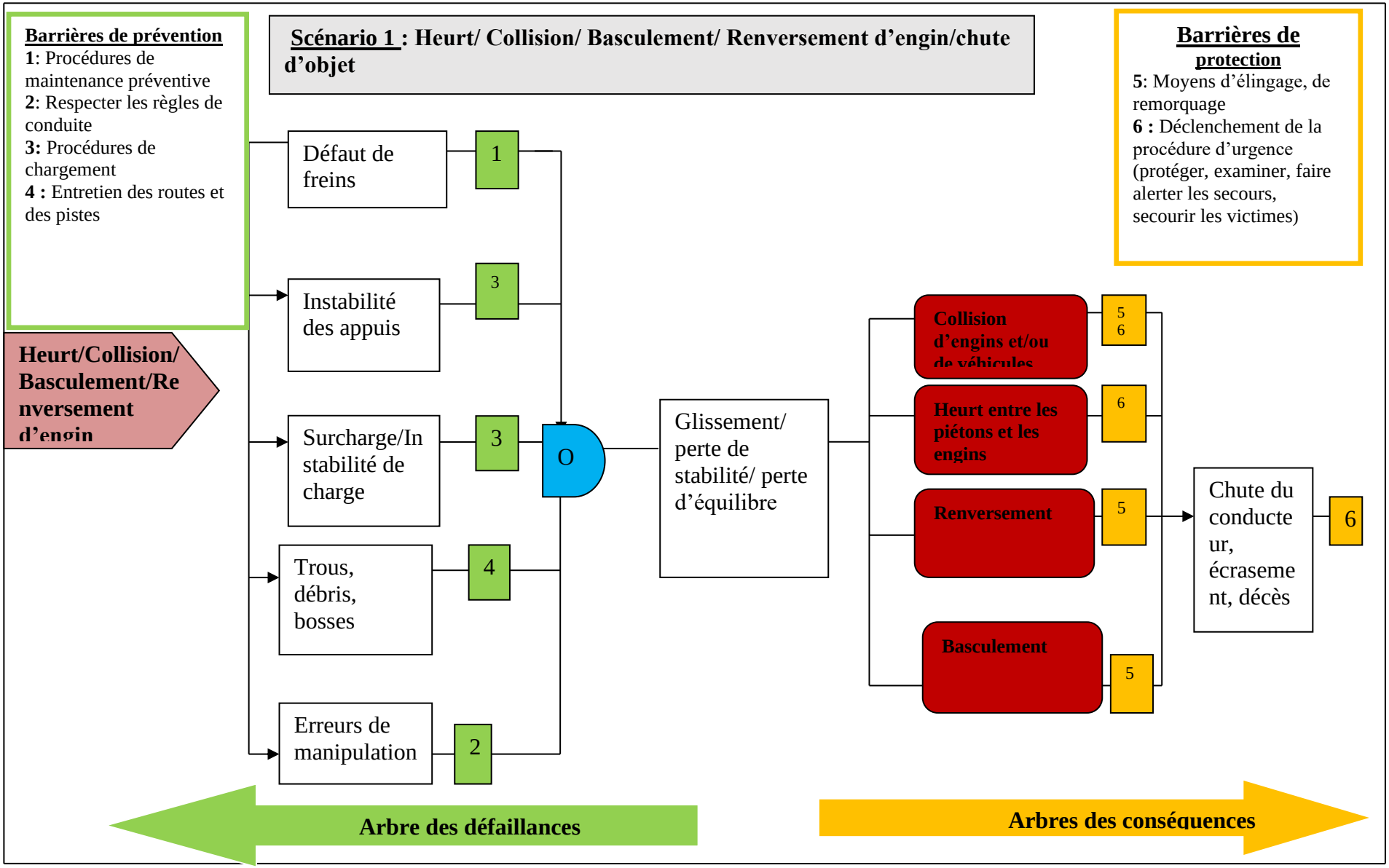
Les mesures de Prévention

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 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 de lutte contre l'incendie
- d'un kit antipollution en cas de déversement d'hydrocarbures
- de procédures d'intervention établies pour réagir en situation d'urgence avec notamment la définition des responsabilités de chacun et la conduite à tenir face à un sinistre, quel qu'il soit (incendie, pollution…).

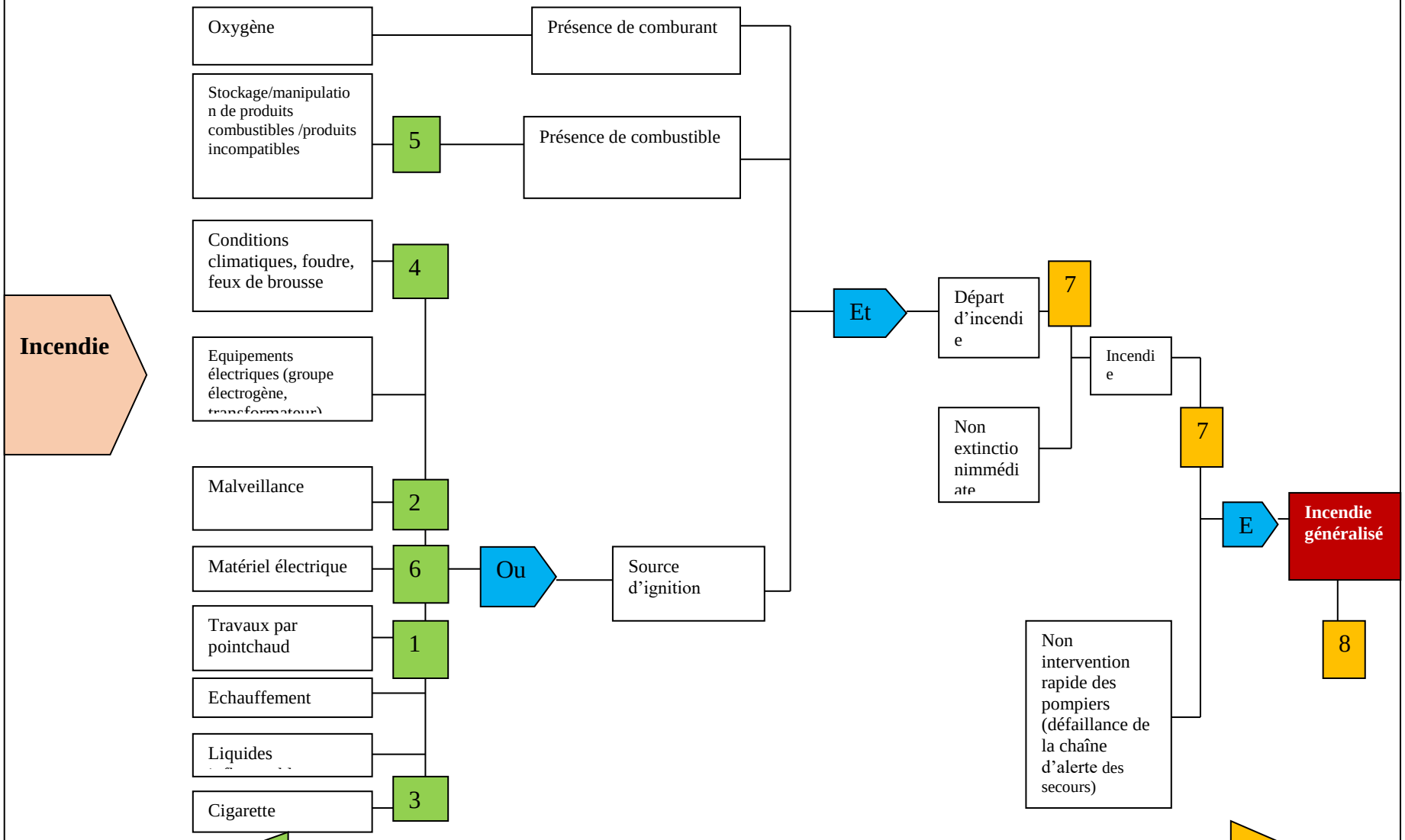
Les figures suivantes présentent les scénarii avec les barrières de prévention et de protection


Barrières de prévention
1: Procédures de maintenance préventive
2: Respecter les règles de conduite
3: Procédures de chargement
4 : Entretien des routes et des pistes
Scénario 1 : Heurt/ Collision/ Basculement/ Renversement d'engin/chute d'objet
Barrières de protection
5: Moyens d'élingage, de remorquage
6 : Déclenchement de la procédure d'urgence (protéger, examiner, faire alerter les secours, secourir les victimes)
Heurt/Collision/ Basculement/Renversement d'engin
Défaut de freins
1
Instabilité des appuis
3
Surcharge/Instabilité de charge
3
Trous, débris, bosses
4
Erreurs de manipulation
2
O
Glissement/ perte de stabilité/ perte d'équilibre
Collision d'engins et/ou de véhicules
5 6
Heurt entre les piétons et les engins
6
Renversement
5
Basculement
5
Chute du conducteur, écrasement, décès
6
Arbre des défaillances
Arbres des conséquences

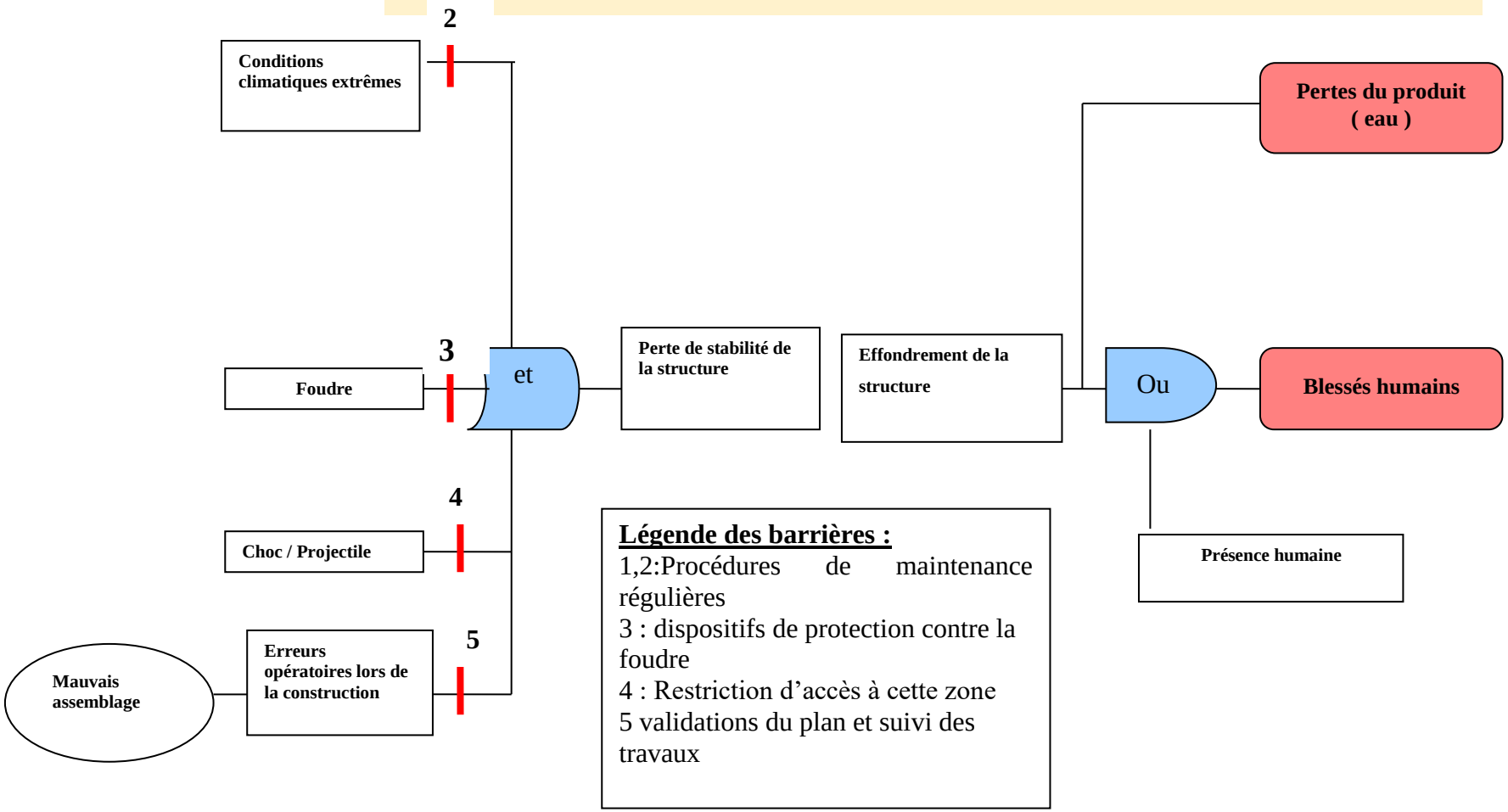
Barrières de prévention :
1 : Permis de feu
2 : Surveillance des installations
3 : Interdiction de fumer dans les endroits sensibles
4 : Parafoudre
5 : Respect des règles de stockage
6: Vérification matériel électrique

Scénario 2: Incendie

Barrières de protection :
7 : Mise en œuvre de mesures d'intervention (lutte contre l'incendie)
8: Déclenchement procédures d'intervention d'urgence



Scénario 1: Effondrement du château d'eau



Légende des barrières :

1,2:Procédures de maintenance régulières
3 : dispositifs de protection contre la foudre
4 : Restriction d'accès à cette zone
5 validations du plan et suivi des travaux

Arbre des défaillances

Arbres des conséquences

Le tableau suivant présente la synthèse des risques initiaux avec les barrières de sécurité (prévention, protection) ainsi que les risques finaux.

Tableau 89 : **Synthèse de l'Analyse et présentation des niveaux de risque finaux**

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	NR final	Risques résiduels	Cinétique
PHASE CONSTRUCTION												
Collision d'engins et/ou de véhicules de chantier	• Erreurs opératoires • Absence de maintenance • Absence de balise	P3	• Perte d'équipements • Blessures • Décès	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	P3	• Perte d'équipements • Blessures • Décès	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	P2	• Mettre en œuvre une procédure d'intervention d'urgence	G4	24	- Accidents d'engins	- Rapide
Chute de matière ou matériau, chute d'élément d'équipement	• Instabilité de la charge • Rupture d'élingue, déséquilibre et glissement de la charge lors des manutentions mécaniques	P3	• Pertes de matériels • Blessures • Décès	G4	34	• Inspecter visuellement les engins avant usage • Veiller à l'adéquation de la charge par rapport à l'engin • Veiller à ce que les accessoires de levage soient conformes • Former les conducteurs et opérateurs aux techniques et aux bonnes pratiques de port des charges et d'arrimage, • Vérification et mise en œuvre des procédures de contrôle	P2	• Mettre en œuvre une procédure d'intervention d'urgence	G4	24	- Chute de matière	- Rapide

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	NR final	Risques résiduels	Cinétique
	• Défaut de maintenance des machines					permettant de déceler toute détérioration ou défectuosité des accessoires et des engins de levage, • Respect des charges maximales d'utilisation et le bon alignement du centre de gravité						
Accident lors de la manutention mécanique	• Mauvais arrimage, • Inadéquation du matériel, • Absence de signalisation, • Défaillance mécanique des engins/camions	P3	• Chute de charges, • Pertes d'équipements, • Collision d'engins/camions, • Renversement d'engin	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
Incendie au niveau d'un engin	• Court-circuit électrique de l'alimentation électrique	P3	• Brulures de personnes, • Pollution des sols due aux eaux d'extinction incendie	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	G2	22	Défaillance électrique au niveau des engins	Rapide

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	NR final	Risques résiduels	Cinétique
Déversement/fuite d'hydrocarbures	• Fuite hydraulique d'un engin, • Défaillance du réservoir de gasoil	P3	• Pollution du sol/sous-sol, • Incendie après ignition	G3	33	• Entretenir régulièrement les engins, • Prévoir des produits absorbants pour neutraliser les déversements d'hydrocarbures, • Mettre en place un réservoir de gasoil étanche placé sur rétention bien dimensionné et étanche et l'entretenir régulièrement, • Eloigner les sources de flamme du stockage de gasoil, • Mettre en place des extincteurs	P2	• Utiliser des produits absorbants pour neutraliser les déversements, • Eteindre le feu	G2	22	Fuite de produit	Lente
PHASE EXPLOITATION												
Fuite/déversement accidentel d'huile	• Erreurs opératoires, • Défaut d'entretien	P2	• Contamination du sol par les huiles s	G3	23	• Inspection des installations, • Système approprié de récupération et de gestion des huiles de refroidissement des transformateurs	P2	• Récupération des huiles, • Utilisation de produits absorbants pour neutraliser les fuites/déversements	G2	22	Fuite	Lente
Incendie au niveau du groupe électrogène	• Court-circuit de l'alternateur • Échauffement excessif du moteur thermique • Mauvais fonctionnem	P2	• Perte d'équipement	G3	23	• Procédure d'inspection • Maintenance préventive • Prise en compte du risque foudre • Détecteur de rupture de câble • Bon dimensionnement des appareils de protection en amont	P2	• Extinction incendie • Déclenchement du POI : Mise en œuvre des procédures et équipements de lutte contre l'incendie	G2	22	Perte d'équipement	Rapide

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	NR final	Risques résiduels	Cinétique
	ent des clapets de fermeture du moteur											
Rupture mécanique d'élément du groupe électrogène	• Échauffement (mauvais refroidissement) • Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	P2	• Perte d'équipement • Projection de fragment	G4	24	• Programme de maintenance et d'inspection	P2	• Mise en place d'un plan d'évacuation rapide • Limitation de la présence du personnel dans l'installation	G3	23	Perte d'équipement	Rapide
Perte de stabilité des structures	• Corrosion des ancrages, • Collision par un véhicule, • Fatigue et usure, • Vents violents, • Mauvais assemblage	P3	• Court-circuit et arc électrique • Incendie	G4	34	• -Procédure d'inspection et de suivi des structures (maintenance préventive) • -Désherbage des couloirs d'emprise • -Elagage des arbres • -Prise en compte du risque foudre par la mise en place d'un câble de garde, • -Bon dimensionnement des structures	P2	• Extinction incendie	G4	24	Chutes de structure	Lente
Défaillances électriques sur les installations et/ou	• Défauts des équipements de protection • Vents violents	P3	• Incendie • Perte de matériels • Electrocution • Blessures	G3	33	• Procédure d'inspection • Maintenance préventive • Prise en compte du risque de foudre • Détecteur de rupture de câble	P2	• Extinction incendie • Mise en place d'un plan d'évacuation rapide	G2	22	Incendie Perte de matériel	Instantanée

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	NR final	Risques résiduels	Cinétique
Défaut d'isolement des équipements électriques	• Foudre • Défauts internes des transformateurs • Mauvais raccordements • Mauvaise isolation • Choc projectile • Présence d'une tension élevée • Milieu humide • Absence de paratonnerre					• Bon dimensionnement des appareils de protection • Faire réaliser les installations par un personnel qualifié • Etablir un programme de contrôle régulier des installations • Informer le personnel du risque d'électrocution • Signalisation des zones dangereuses • Affiches de secours aux électrocutés • Mise en place des équipements de protection de personne		• Limitation de la présence du personnel dans l'installation				
Rupture de conduite (eau brute, eau traitée)	Défaut de conception ou d'installation, Défaut d'entretien, Choc mécanique	P3	Perte de matériels, Arrêt des activités aboutissant à une perturbation de la distribution de l'eau	G3	33	– Maintenance périodique des installations, – Inspection visuelle périodique afin de déceler des défaillances sur les installations, – Epreuve annuelle des conduites	P2	• Remplacement ou réparation de l'installation	G2	22	Défaillance des installations	Lente

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	NR final	Risques résiduels	Cinétique
Fort goût et odeur importante de chlore dans l'eau distribuée	Présence de forte teneur en chlore dans l'eau distribuée	P3	Inconfort chez les consommateurs, Irritation de la bouche ou de gorge des consommateurs	G2	32	Respect des exigences des normes de qualité sanitaire en matière de distribution d'eau potable, Contrôles et vérification de la qualité physique, chimique et sanitaire de l'eau (il est recommandé d'analyser au moins une fois par jour l'eau qui quitte une usine de traitement de l'eau potable pour en déterminer la concentration résiduelle de chlore et la turbidité, et de dénombrer au moins une fois par semaine les coliformes totaux et les bactéries *Escherichia coli* pour confirmer l'innocuité microbiologique de l'eau), Respect des concentrations de chlore admises dans l'eau potable conformément aux valeurs guide, Mise en place de procédures relatives à la qualité sanitaire et former le personnel à ces procédures	P2	Information des consommateurs sur la qualité de l'eau, Analyse des paramètres physico chimique de l'eau distribuée	G1	21	Odeur de chlore dans l'eau	

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	NR final	Risques résiduels	Cinétique
STOCKAGE HYDROCARBURE												
Perte de confinement des réservoirs de stockage d'hydrocarbure	• Surremplissage de la cuve confinement des réservoirs • Corrosion • Opérations de maintenance	P4	• - Epandage Pollution • - Feu de nappe	G4	44	• Dispositif anti débordement comportant un flotteur d'obturation mécanique sur niveau critique et une alarme • Sonore sur niveau très haut. • Réservoir à double enveloppe en tôle d'acier soudé de 5mm d'épaisseur • Des programmes d'inspection et de maintenance sont établis • Formation du personnel et manuel opératoire de maintenance • Accès limité à la zone de stockage de carburant (ravitaillement, opérations de maintenance • Dispositif d'évents sur les réservoirs • Matériels adaptés aux atmosphères explosives	P3	• Moyens mobiles d'intervention, • Extinction incendie, • Mise en place d'un plan d'évacuation rapide •	G3	33	Départ de feu	
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux ET Energie suffisante pour	• Etincelles électriques • Foudre • Electricité statique • Travaux par point chaud	P4	• Explosion de la cuve de stockage	G4	44	• Conformité des installations vis-à vis du risque foudre, • Procédure de travaux à feu nu, • Permis de pénétrer dans l'enceinte, • Dégazage de la cuve préalablement à tous travaux et contrôle d'atmosphère, • Dispositif d'évents sur les réservoirs,	P3	• Déclenchement du POI • Alerte aux services secours publics	G4	34	Incendie	

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	NR final	Risques résiduels	Cinétique
initier l'explosion de la cuve						• Eloignement suffisant des installations électriques ou utilisation du matériel ATEX • Surveillance des travaux						
MANIPULATION PRODUITS CHIMIQUES												
Mélange/contact de produits chimiques incompatibles	• Non-respect des règles de stockage des produits chimiques, • Manque de formation des opérateurs	P3	• Emanations de vapeurs toxiques, • Incendie/explosion	G4	34	• Respect des règles de stockage des produits chimiques en tenant compte de l'incompatibilité de certains produits, • Formation des opérateurs sur la manipulation des produits chimiques, • Avoir à disposition les FDS des produits chimiques, • Mise en place de consignes de sécurité, • Mise en place de moyens de lutte contre l'incendie et formation des opérateurs sur l'utilisation des moyens de secours	P2	• Evacuation du personnel, • Extinction incendie, • Limitation de la présence des personnes dans les locaux concernés, • Eriger 1 périmètre de sécurité, ○ Rideau d'eau	G3	23	Emanations des produits	
Fuite/déversement de produits chimiques	• Défaillance des contenants de produits,	P3	• Pollution du sol/sous-sol,	G3	33	• Maintenance périodique des contenants de produits,	P2	• Arrêter la fuite, • Eriger 1 périmètre de sécurité,	G2	22	Fuite de produit	

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	PF	Mesures de Maîtrise des conséquences	GF	NR final	Risques résiduels	Cinétique
	• Non-respect des conditions de stockage/de manutention, • Absence de contrôle des stockages		• Dispersion de nuages toxiques			• Formation des opérateurs sur les conditions de stockage et de manutention des produits, • Contrôle régulier des stockages afin de déceler des fuites ou des défaillances sur les contenants des produits, • Stockage des produits sur des rétentions étanches, • Ventilation des locaux de stockage des produits chimiques		• Rideau d'eau, • Mise en œuvre de produits neutralisants, ○ Réparation de l'installation				

8.2.3.4. Recommandations

- **Mesures sanitaires et sécuritaires pour la prévention des risques sanitaires liés au traitement de l'eau**

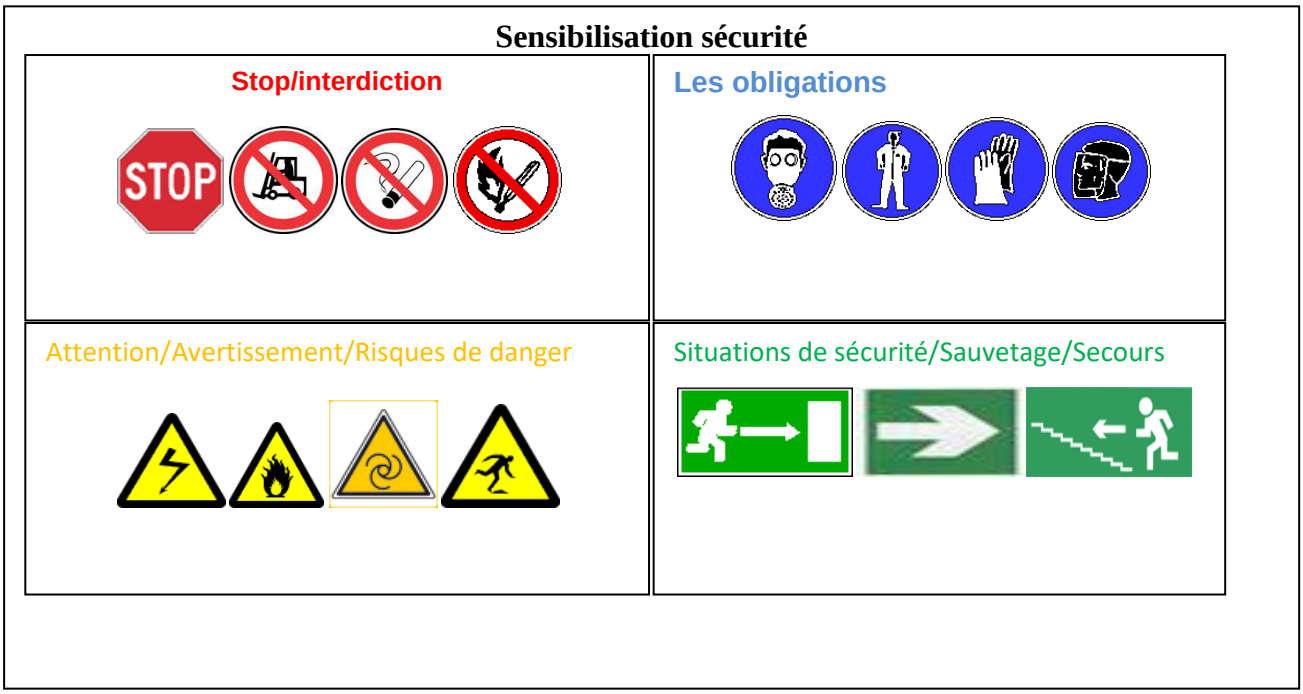
  - Respecter les exigences des normes de qualité sanitaire en matière de distribution d'eau potable,
  - Assurer le contrôle et la vérification de la qualité chimique et sanitaire de l'eau (il est recommandé d'analyser au moins une fois par jour l'eau qui quitte une usine de traitement de l'eau potable pour en déterminer la concentration résiduelle de chlore),
  - Respecter les concentrations de chlore admises dans l'eau potable conformément aux valeurs guide de l'OMS concernant la concentration de chlore libre dans l'eau traitée qui est de 0,2 à 0,5 mg/l,
  - Mettre en place des procédures relatives à la qualité sanitaire et former le personnel à ces procédures.
  - Respecter la période de contact nécessaire du chlore avec l'eau qui doit être d'au moins 30 minutes pour la désinfection. Le meilleur moment pour ajouter le chlore est à la fin du processus de traitement, juste avant le stockage et la distribution ;
  - Ne jamais ajouter du chlore avant une filtration lente sur le sable ou tout autre processus biologique, car le chlore tuera les bactéries qui participent au traitement, et le rendra inefficace ;
  - Ne jamais ajouter de chlore sous forme solide directement dans le système d'approvisionnement en eau, car le chlore ne va pas se mélanger ni se dissoudre, il faut toujours préparer en amont une solution mère, en mixant le composé chloré avec un peu d'eau ;
  - Mettre en place des procédures de traitement et former le personnel à ces procédures ;
  - Contrôler régulièrement le système afin de s'assurer qu'il n'y a pas de contamination bactériologique ;
  - Veiller à ce que le niveau de chlore résiduel optimal dans le système collectif d'approvisionnement en eau se trouve entre 0,2 et 0,5 mg/l.
  - Surveiller en permanence (surveillance humaine et électronique) le château pour éviter les actes de sabotage consistant à injecter des produits dangereux dans l'eau.

Enfin, il est important de rappeler que même si la chloration de l'eau comporte quelques inconvénients dus aux risques sanitaires liés sous-produits de chloration, cette méthode de traitement figure parmi les plus efficaces, de par sa facilité d'utilisation, son efficacité vis-à-vis de la plupart des agents pathogènes et son faible coût d'exploitation.
Elle constitue un progrès majeur en termes de santé publique.

- **Recommandations concernant le groupe électrogène**

Accès et signalisation, éclairage
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 16 : Signalisation sécurité



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.

COULEUR DE SECURITE	SIGNIFICATION
ROUGE	STOP/INTERDICTIONSEQUIPEMENTS LUTTE INCENDIE
ORANGE/JAUNE	ATTENTION/AVERTISSEMENT/RISQUE DE DANGERS
VERT	SITUATIONS DE SÉCURITÉ/SAUVETAGE/SECOURS
BLEU	OBLIGATIONS

- 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.

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.
- Toutes les portes doivent s'ouvrir vers l'extérieur et ne pas entraver les issues ;
- 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 ;
- L'éclairage normal du local groupe et du local TGBT (tableau général basse tension) doit être repris sur le groupe électrogène.

Conclusion de l'étude de dangers
Il ressort de l'étude des scénarii de risques (renversement du château d'eau ; incendie sur le site et sanitaires chez les consommateurs). Un plan de réduction a été proposé par l'étude pour amener ces risques à un niveau acceptable.

Des scénarii d'accidents majeurs n'ont pas été notés, raison pour laquelle la modélisation des conséquences des risques n'a pas été faite.

8.3. Évaluation des risques professionnels

L'évaluation des risques professionnels est une obligation réglementaire définie à l'article 6 du décret 2006-1256 relatif aux obligations des employeurs en SST qui stipule que l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la promotion de la sécurité et de la santé des travailleurs. Elle est la base de toute démarche d'amélioration de la sécurité et des conditions de travail.
L'évaluation des risques professionnels sert à planifier des actions de prévention dans l'établissement.
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 entrainer des lésions voire la mort 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 se produise.
L'évaluation des risques est une étape importante pour la mise en place des moyens de prévention. Cette évaluation consiste à identifier les risques, à les estimer, c'est-à-dire voir l'impact que le problème identifié pourrait avoir sur l'homme, et à prioriser les actions de prévention à mettre en place. Cette priorisation est fonction de la probabilité d'occurrence et de la gravité du dommage causé.

8.3.1. 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
- Proposer des mesures de prévention et de protection et définir les priorités d'action.

8.3.1.1. Inventaire des unités de travail

Pour définir les unités de travail, l'approche "activité par activité" a été choisie ; cela a consisté à lister les différentes activités et à chaque fois que le personnel est exposé.

8.3.1.2. Identification et Évaluation des risques

L'identification des risques a été basée sur le retour d'expérience (accidents et maladies professionnelles dans les domaines similaires), les textes de référence sur la sécurité au travail.
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 90 **:** 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 irréversibles, Incapacité permanente

4	Une fois par semaine ou plus, Très probable	4	Décès

Le risque est évalué par la formule : **R** (risque) **= G** (gravité) **× 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 en fonction des niveaux de risques.

Tableau 91 : 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

8.3.1.3. Définition des mesures de prévention et de protection

Des mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre sont déterminées pour tous les risques identifiés. Ces mesures sont destinées d'une part à faire diminuer la fréquence d'un risque (en atténuant les facteurs de risques) et d'autre part à diminuer la gravité (par exemple en mettant en place des mesures de protection des travailleurs).
Concernant les risques de gravité 4 (décès), il faut noter que les mesures de protection permettent rarement de faire diminuer les conséquences associées à l'activité. Seules des mesures de prévention (visant à diminuer la fréquence d'occurrence) permettent donc de faire baisser la criticité d'un tel risque.
Le risque résiduel après mise en place des mesures de protection sera donc du même type que le risque initial, mais son niveau de criticité aura été atténué.

8.3.2. Présentation des résultats

8.3.2.1. Inventaire des unités de travail

Les différentes activités réalisées sur site ainsi que les situations dangereuses auxquelles le personnel peut être exposé sont présentées dans le tableau ci- après.

Tableau 92 **: Inventaire des unités de travail**

Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
Toutes les activités internes	Tout le personnel présent sur site	-Défaillance dans les installations/équipements électriques, -Déplacement sur site encombré ou sol glissant, -Insuffisance d'hygiène, -Surcharge horaire de travail, -Posture de travail inadaptée (mauvaises postures) /position statique prolongée, - Présence de reptiles - Travail isolé
Acheminement de matériaux	Conducteur d'engin/piéton à proximité	Absence de règles de circulation interne, Emanation de poussières Présence des piétons à proximité des véhicules
Déchargement de matériaux	Personnels effectuant le déchargement	Mauvais positionnement du véhicule, Déplacement de charges lourdes, Chute plain-pied
Manutention mécanisée	Conducteur d'engin/piéton à proximité	Absence de règles de circulation interne, Manipulation de charge Défaillance mécanique des engins, Mauvais arrimage des charges, Chute d'objets, Manque de formation des conducteurs Sièges mal adaptés Cabines non protégées,
Manutention manuelle de charges lourdes (les produits)	Manutentionnaires Personnel travaillant avec des équipements électriques	Déplacement de charges lourdes
Fabrication de mortier avec une bétonnière	Personnel manipulant l'installation ou présent à proximité	Projections (poussières) lors du chargement, Renversement d'équipement ; Contact avec des éléments mobiles ; Efforts physiques importants
Travaux de fabrication de fondement et construction silo	Conducteurs d'engins et personnel présent sur site, Ouvrier	Effondrement de cavité, Détérioration de canalisation ou réseaux enterrés Manutention en bords des tranchées, Pelletage manuel du matériau d'assise dans la tranchée Présence de poussières de ciment, Contact cutané avec le ciment, Contact avec de l'outillage ou avec des objets coupants
Production d'énergie avec un générateur	Conducteur du groupe ou personnel à proximité du groupe	Emission de bruit élevé ; Emissions d'aéropolluants par le groupe ; Température élevée aux alentours du groupe ; Présence de tension électrique
Stockage, manipulation, chargement et déchargement de produits chimiques,	Personnel manipulant /personnel présent à proximité des stockages	Emanations de vapeurs des produits, Non-respect des règles de stockage, Présence de source de flamme, de chaleur à proximité des stockages, Déversement de produits Présence de substances inflammables Contact avec des produits chimiques Rupture du réservoir de stockage Fuite/déversement de produit

Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
Activités administratives	Personnel administratif	Travail continu sur écran
Traitement de l'eau/manipulation de produits chimiques	Opérateurs	- Bruit des équipements ; - Émanations des produits chimiques manipulés ; - Contact cutané avec les produits manipulés ; - Mélange accidentel de produits chimiques incompatibles
Fonctionnement groupe électrogène	Electromécanicien	Emissions d'aéropolluants par le groupe Emission de bruit Température élevée aux alentours du groupe ; présence de tension électrique
Travail effectué avec équipement électrique	Personnel travaillant avec des équipements électriques	Présence d'équipements électriques défectueux, Contact avec un conducteur sous tension (rallonge...) ou par utilisation d'outillage mal entretenu ou de prises défectueuses
Activités extérieures	Personnel effectuant une mission pour le compte de l'usine	-Défaillance mécanique des véhicules, -Collision avec un tiers, -Formation insuffisante sur les règles de conduite, -Fatigue du conducteur

Les différents risques auxquels le personnel peut être exposé ainsi que les mesures de prévention sont analysées dans le tableau ci-après.

Tableau 93 Analyse des risques professionnels initiaux et présentation des risques résiduels

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
Toutes les activités internes	Tout le personnel présent sur site	Défaillance dans les installation/équipements électriques	Electrocution, Incendie	**Brûlures, Lésions cutanées, Décès**	**3**	**3**	**33**	Procéder à la maintenance périodique des installations électriques par un organisme agrée, Mettre en place des moyens de lutte contre l'incendie, Former le personnel à l'utilisation des extincteurs d'incendie, Former le personnel sur les risques électriques et les moyens de prévention, Afficher des consignes de sécurité	**3**	**2**	**32**	Electrisation
		Déplacement sur site encombré ou sol glissant	Chute de plain-pied	Blessures, Fracture, Entorse	2	**3**	**23**	Désencombrer et dégager les voies de circulation, Enlever tout obstacle présent sur le sol, S'assurer que le sol reste toujours propre et non glissant, Porter des chaussures de sécurité avec semelle anti-dérapante	**1**	**2**	**12**	Chute

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
		Insuffisance d'hygiène	Affections liées au manque d'hygiène	Allergies, Intoxication/ Contaminations par des mains souillées (produits chimiques, agents biologiques), Affections respiratoires liées aux poussières	2	**3**	**23**	Sensibiliser le personnel sur les règles d'hygiène, Exiger le respect des règles d'hygiène et les bonnes pratiques d'hygiène, Désinfecter et nettoyer régulièrement les locaux et équipements de travail, Aérer les locaux de travail, Eviter de manger dans les locaux de travail, Mettre à disposition des produits d'hygiène pour le lavage des mains	**1**	**2**		Allergies
		Position de travail inadaptée (mauvaises postures) /position statique prolongée	TMS	Mal de dos, Douleurs musculaires, Lombalgie	2	**3**	**23**	Sensibiliser le personnel sur les gestes et postures à adopter, Améliorer les conditions de travail par l'aménagement de siège adapté et respectant les conditions ergonomiques de travail, Prévoir des sièges confortables et réglables afin que le travailleur s'y installe confortablement, Prévoir des moments de pause	**1**	**2**	**12**	Fatigue

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
		Surcharge horaire de travail	Stress, Fatigue	Mal être, Fatigue, Troubles	2	**3**	**23**	Aménager les horaires de travail conformément à la législation en vigueur, Améliorer les conditions de travail, Prévoir des pauses, Adapter le travail à l'homme	**1**	**2**	**12**	Stress, Fatigue
Activités administratives	Personnel administratif	Travail continu sur écran	Affections oculaires, TMS	Fatigue visuelle, Douleurs de dos	2	**3**	**23**	Contrôler régulièrement la vue des opérateurs travaillant sur écran et leur fournir des lunettes adaptées, Nettoyer régulièrement les lunettes, l'écran et le filtre antireflet, Régler le contraste, la luminosité des écrans d'ordinateurs, Observer régulièrement des repos de quelques minutes, Formation sur les gestes et postures à adopter	**2**	**1**	**21**	Stress, Fatigue
Acheminement de matériaux	Conducteur d'engin/ piéton à proximité	Absence de règles de circulation interne,	Collision entre véhicules, Heurt de piéton	Blessure, fracture, décès	**4**	**3**	**43**	Séparer la voie de circulation des piétons et celle des véhicules, Marquer les voies de circulation des piétons, Mettre en place des règles de circulation Baliser la zone de déchargement en positionnement des véhicules,	**3**	**2**	**32**	Heurt

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
								Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des véhicules/engins				
		Emanation de poussières	Inhalation de poussières et de particules	Troubles respiratoires, Affections	**2**	**3**	**23**	Arroser Former le personnel sur les risques encourus et les moyens de prévention, Effectuer les visites médicales d'embauche et périodique du personnel, Doter les travailleurs de masques respiratoires et exiger leur port	**2**	**1**	**21**	Irritation respiratoire
		Présence des piétons à proximité des véhicules	Dérapage du véhicule Heurt de piéton	Blessure, fracture, décès	**4**	**3**	**43**	Séparer la voie de circulation des piétons et celle des véhicules, Marquer les voies de circulation des piétons, Mettre en place des règles de circulation Baliser la zone de déchargement en positionnement des véhicules, Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des véhicules/engins	**3**	**2**	**32**	Heurt
Déchargement de matériaux	Personnels effectuant le déchargement	(Déplacement) Manutention de charges lourdes	Chute de charge TMS (troubles musculosquelettiques),	Blessures Fractures, décès Douleurs articulaires,	**3**	**3**	**33**	Fournir au personnel des EPI et exiger leur port Former le personnel aux techniques et bonnes pratiques de levage des charges lourdes Assurer le bon arrimage des charges	**2**	**3**	**23**	Chute d'objet, chute de charge, fatigue

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
			Chute d'objet	Lombalgie,				Respecter la charge maximale des camions /engins Assurer un suivi médical du personnel				
		Mauvais positionnement du véhicule	Heurt de piéton, Dérapage du véhicule /engin, Renversement du véhicule/engin.	Blessures Fractures Décès	**4**	**3**	**43**	Sensibiliser le personnel sur les risques liés au mauvais positionnement du véhicule Mettre en place un plan de circulation et de signalisation Baliser les zones de travail, Former les conducteurs de véhicules/d'engins	**3**	**3**	**33**	Dérapage
		Circulation sur espace encombré	Chute plain-pied	Blessure, Fracture, Entorse	**2**	**3**	**23**	Désencombrer et dégager les voies de circulation, Enlever tout obstacle présent sur les aires de circulation, Veiller à ce que le chantier reste propre et bien arranger, Veiller à ce que les outils et matériels de chantier soient rangés dans des locaux aménagés à cet effet, Le port d'EPI doit être obligatoire	**1**	**2**	**12**	Chute
Manutention mécanisée	Conducteur d'engin/ piéton à proximité	Absence de règles de circulation interne,	Collision entre véhicules, Heurt de piéton	Blessure, fracture, 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 camions	**2**	**3**	**23**	Heurt, Accident

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
		Manipulation de charges	Chute de charge TMS (troubles musculosquelettiques), Chute d'objet	Blessures Fractures, décès Douleurs articulaires, Lombalgie	**3**	**3**	**33**	Fournir au personnel des EPI et exiger leur port Former le personnel aux techniques et bonnes pratiques de levage des charges lourdes Assurer le bon arrimage des charges Respecter la charge maximale des camions /engins Assurer un suivi médical du personnel	**2**	**3**	**23**	Chute d'objet, chute de charge, fatigue
		Défaillance mécanique des engins	Dérapage d'engin/ chute du conducteur	Blessures, fractures, décès	**4**	**3**	**43**	Utiliser des camions/engins certifiés en bon état, Entretenir régulièrement les camions/engins, Vérifier l'état des camions/engins avant de les conduire et changer les pièces défectueuses, Former les conducteurs	**3**	**2**	**32**	Accident
		Mauvais arrimage des charges	Chute d'objets sur le personnel	Blessures handicapantes	**3**	**3**	**33**	Vérifiez le bon état des accessoires Utilisez des moyens et des accessoires aux normes pour le transport et le hissage des guides, des matériels et des équipements, conformément à leurs caractéristiques techniques, Respectez les normes de sécurité indiquées par le fabricant lors de l'utilisation des grues et des appareils d'élévation	**2**	**2**	**22**	Risque de chute d'objet

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
		Absence d'entretien des engins, Sièges mal adaptés Cabines non protégées	Dérapage engins Chute du conducteur, Renversement d'engins	Blessures, Décès	**4**	**3**	**43**	Utiliser des engins certifiés en bon état et adapter aux travaux, Vérifier l'état des engins avant de les conduire, Former les conducteurs d'engins, Entretenir régulièrement les engins, Bien fermer les cabines lors des déplacements	**3**	**2**	**32**	accident
Fabrication de mortier avec une bétonnière	Personnel manipulant l'installation ou présent à proximité	Projections (poussières) lors du chargement	Inhalation de particules et poussières	Troubles respiratoires, Affections	**2**	**3**	**23**	Arroser Former le personnel sur les risques encourus et les moyens de prévention,	**2**	**1**	**21**	Irritation respiratoire
		Renversement d'équipement	Chute d'éléments ou parties des équipements sur le personnel	Lésions corporelles, Blessures handicapantes	**3**	**4**	**34**	Inspecter périodiquement l'installation en vue de déceler les éléments qui menacent de se renverser, Entretenir régulièrement les installations, Doter le personnel de casque de sécurité et exiger leur port Apporter les premiers soins en cas d'accident	**2**	**3**	**23**	Risque de blessure
		Contact avec des éléments mobiles	Coupure par l'outillage	Coupures, Blessures saignements	**3**	**3**	**33**	Eviter le contact avec les machines en mouvement, Port de gants anti coupure Port des chaussures de sécurité	**2**	**2**	**22**	Risque de blessure

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
				Ecrasement de membre								
		Efforts physiques importants	TMS (troubles musculosquelettiques), Chute d'objet	Mal de dos, Douleurs musculaires, Fatigue musculaire, Dorsalgie	**3**	**3**	**33**	Former le personnel sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos, Procéder à la rotation des tâches, Aménager au niveau des postes adaptés	**2**	**2**	**22**	Fatigue
Travaux de fabrication des fondements et construction du château d'eau et la fouille	Conducteurs d'engins et personnel présent sur site, Ouvrier	Effondrements des cavités	Chute de personne	Blessure, fracture, décès	**3**	**3**	**33**	Désencombrer et dégager les voies de circulation, Remblayer les tranchées au plus vite, Eviter une pression excessive ou l'accumulation de matériaux ou de matériel en bordure des cavités, Eviter le trafic lourd, les machines qui produisent beaucoup de vibrations	**2**	**2**	**22**	Chute du personnel
		Manutention en bords des tranchées	Chute de plain-pied,	Blessures, fractures,)	**3**	**3**	**33**	Eviter le déplacement des charges lourdes, Organiser les manutentions, Mise en place d'aide mécanique, Introduire des moments de repos Dégager les voies de circulation	**3**	**2**	**32**	Fatigue

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
		Pelletage manuel de matériaux	TMS	Mal de dos, Douleurs musculaires, Fatigue musculaire, Dorsalgie	**3**	**3**	**33**	Former le personnel sur les gestes et postures à adopter, Observer des moments de repos, Procéder à la rotation des tâches, Aménager au niveau des postes adaptés	**2**	**2**	**22**	Fatigue
		Présence de poussières de ciment	Inhalation de particules et poussières	Troubles respiratoires, Affections	**2**	**3**	**23**	Arrosage Former le personnel sur les risques encourus et les moyens de prévention	**2**	**1**	**21**	Irritation respiratoire
		Contact cutané avec le ciment,	Lésion cutanée	Irritation cutanée, Dessèchement de la peau, Brulures cutanées	**3**	**2**	**32**	Informer les travailleurs sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention, Porter des gants de protection	**2**	**1**	**21**	Contact avec le ciment
		Contact avec de l'outillage ou avec des objets coupants	Coupure par l'outillage	Blessures Lésions corporelles	**3**	**3**	**33**	Sensibiliser et former les travailleurs sur les risques liés à l'utilisation des outils tranchants, Eviter le contact avec les parties en rotation, Protéger les parties saillantes des outils, Fournir aux travailleurs des EPI et exiger leur port,	**2**	**2**	**22**	Coupure

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
								Mettre en place des consignes de sécurité				
Production d'énergie avec un générateur	Conducteur du groupe ou personnel à proximité du groupe	Emission de bruit élevé	Affections liées au bruit	Pression artérielle élevée, Troubles cardiaques, Acouphène, Surdité, Fatigue, Gêne	**3**	**2**	**32**	Utiliser des équipements générant moins de bruit, Entretenir régulièrement les équipements, Limiter la durée d'exposition au bruit, Fournir au personnel des bouchons d'oreille ou casques anti bruit, Assurer le suivi médical des salariés exposés	**2**	**1**	**21**	Gêne, Stress, Fatigue
		Emissions d'aéropolluants par le groupe	Inhalation de gaz, particules	Troubles respiratoires, Affections	**2**	**3**	**23**	Former le personnel sur les risques encourus et les moyens de prévention, Effectuer les visites médicales d'embauche et périodique du personnel, Doter les travailleurs de masques respiratoires et exiger leur port	**2**	**1**	**21**	Irritation respiratoire
		Température élevée aux alentours du groupe	Affections liées à l'ambiance thermique élevée	Céphalées, hypersudation, tachycardie, hypotension, malaises	**3**	**2**	**32**	Mettre en place un système de ventilation adaptée, Doter le personnel d'EPI (des vêtements ignifugés de protection contre la chaleur, tablier) et exiger leur port, Aménager des heures de repos, Recommander aux employés de boire fréquemment de l'eau,	**2**	**1**	**21**	Malaises

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
				dus à la déshydratation et des troubles circulatoires				Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés				
		Présence de tension électrique	Electrocution, Electrisation	Brulures Décès	**3**	**3**	**33**	Sensibiliser les personnes sur les risques liés au générateur et les moyens de prévention, Afficher des consignes de sécurité	**2**	**2**	**22**	Electrisation
PHASE EXPLOITATION												
Stockage, manipulation, chargement et déchargement de produits chimiques,	Personnel manipulant /personnel présent à proximité des stockages	Emanations de vapeurs et contact cutané avec les produits chimiques	Inhalation des produits Contact cutané répété avec les produits	Intoxication, Irritation des voies respiratoires Troubles respiratoires, Affections cancéreuses en cas d'utilisation de produits cancérigènes	**2**	**3**	**23**	Informer les travailleurs sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention, Ventiler les locaux où les produits sont manipulés, Avoir à disposition les FDS des produits chimiques, Former le personnel sur les règles de stockage et manipulation des produits chimiques/incompatibilités de certains produits, Prévoir des dispositifs de douche sécurité et rince œil, Doter le personnel d'EPI (masque, gants, lunettes), Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés,	**2**	**2**	**22**	Emanation de produits

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
								Interdire l'utilisation des produits dangereux ou prohibés				
		-Non-respect des règles de stockage - Présence de source de flamme, de chaleur à proximité des stockages Déversement de produits chimiques	Incendie	Brûlures, Décès	**3**	**4**	**34**	Respecter les règles de stockage, Afficher les consignes de sécurité, Eloigner toute source de flamme, de chaleur aux stockages de produits chimiques Mettre le stockage des produits sous rétention, Prévoir des produits absorbants pour neutraliser les déversements de produits Mettre en place des moyens de lutte contre l'incendie (extincteurs à mousse ou au CO2), Former les travailleurs sur les mesures de lutte contre l'incendie	**2**	**3**	**23**	Risque d'incendie
		Présence de substances inflammables	Incendie	Brûlures, Décès	**3**	**4**	**34**	Respecter les règles de stockage des produits chimiques, Eloigner toute source d'énergie des substances inflammables, Afficher les consignes de sécurité, Mettre en place des moyens de lutte contre l'incendie	**2**	**3**	**23**	Risque d'incendie

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
								(extincteur à mousse ou à poudre universelle ABC), Former les travailleurs sur les mesures de lutte contre l'incendie				
		Contact avec des produits chimiques	Inhalation de produits ou contact cutané avec ces produits ou contact avec les yeux	Troubles respiratoires, Irritation des voies respiratoires Irritation cutanée, Brûlures cutanées, Allergies, Lésions oculaires	**2**	**3**	**23**	Assurer une bonne ventilation du local et un stockage adéquate des produits…, Informer le personnel sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention, Exiger le port d'EPI (masque, lunette, gants), Substituer les produits les plus dangereux, Avoir à disposition les FDS des produits, Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés	**1**	**2**	**12**	Emanation des produits
		Rupture du réservoir de stockage Fuite/déversement de produit	Déversement de produit toxique	Brûlures de personnel	**2**	**3**	**23**	Maintenance périodique des contenants de produits, Formation des opérateurs sur les conditions de stockage et de manutention des produits, Contrôle régulier des stockages afin de déceler des fuites ou des défaillances sur les contenants des produits, Stockage des produits sur des espaces étanches	**1**	**2**	**12**	Fuite de produit

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
Fonctionnement du groupe électrogène	Electromécanicien Personnel effectuant le travail	Emissions d'aéropolluants par le groupe	Inhalation ou ingestion de gaz	Irritation des voies respiratoires, intoxication	**3**	**2**	**32**	Mettre en place une cheminée avec une hauteur permettant la bonne diffusion des gaz, Fournir au personnel exposé des masques à filtre type A et exiger leur port	**2**	**1**	**21**	Inhalation
		Emission de bruit	Affections liées au bruit	Troubles cardiaques, Pression artérielle élevée, Acouphène, Surdité,	**3**	**2**	**32**	Entretenir régulièrement le groupe, Fournir au personnel des EPI (bouchon d'oreille, casque anti bruit) en cas de risque d'exposition et exiger leur port, Limiter la durée d'exposition au bruit, Capoter les groupes générant un niveau de bruit élevé	**2**	**1**	**21**	Gêne, stress
		Température élevée aux alentours du groupe ; présence de tension électrique	Choc électrique, Electrocution	Brûlures, Décès	**3**	**3**	**33**	Sensibiliser le personnel sur les risques liés au groupe et les moyens de prévention, Eviter le contact direct avec le groupe lors de son fonctionnement, Afficher les consignes de sécurité	**2**	**2**	**22**	Electrisation

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
Traitement de l'eau/ manipulation de produits chimiques	Opérateurs	Bruit des équipements	Affections liées au bruit	Pression artérielle élevée, Troubles cardiaques, Acouphène, Surdité, Fatigue, Gêne	**2**	**3**	**23**	Privilégier des équipements générant moins de bruit, Entretenir régulièrement les équipements, Fournir au personnel des bouchons d'oreille ou casque anti bruit, Assurer le suivi médical périodique du personnel exposé au bruit	**1**	**2**	**12**	Gêne, Stress, Fatigue
		Mélange accidentel de produits chimiques incompatibles	Émanations de vapeurs toxiques	Intoxication, Irritation des voies respiratoires, Troubles respiratoires	**2**	**3**	**23**	Informer les travailleurs sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention, Ventiler les locaux, Avoir à disposition les FDS des produits chimiques, Former le personnel sur les règles de stockage et manipulation des produits chimiques/incompatibilités de certains produits, Prévoir des dispositifs de douche sécurité et rince œil, Mettre en place des moyens de lutte contre l'incendie et former les opérateurs à l'utilisation des moyens de secours	**2**	**2**	**22**	Émanations de produits

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	[8]Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé	Estimation du risque initial		Niveau de risque initial	Mesures proposées	Estimation du risque final		Niveau de risque final	Risque résiduel
					GI	PI			GF	PF		
Activités extérieures	Personnel effectuant une mission pour le compte de l'usine	Défaillance mécanique des véhicules, Collision avec un tiers, Formation insuffisante sur les règles de conduite, -Fatigue du conducteur	Accident de circulation (accident de trajet)	Blessures, Décès	**3**	**4**	**34**	Procéder aux révisions périodiques des véhicules, Rappel périodique des règles de conduite, Repos des conducteurs	**2**	**3**	**23**	Accident de circulation

8.3.2.2. 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 94 **: 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)
Assurer la promotion de l'hygiène alimentaire
Mettre à disposition produits d'hygiène, des solutions chlorées ou alcoolisées pour le lavage régulier des mains aux endroits nécessaires
Veiller à ce que les facteurs physiques d'ambiance ne puissent pas porter atteinte à la santé des salariés (température, hygrométrie, bruit, odeurs…)
Désinfecter régulièrement les locaux et équipements

Tableau 95 **: Mesures de sécurité**

Mesures sécuritaires
Procéder à des maintenances périodiques des installations par un organisme agréé
Former et sensibiliser le personnel sur les risques auxquels ils sont exposés et les mesures de prévention
Afficher des consignes de sécurité aux endroits à risque
Former le personnel sur les aspects relatifs à la SST (sécurité incendie, gestes et postures de travail, technique de levage, 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
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
Affilier les travailleurs aux institutions de prévoyance médicale
Prévoir un véhicule d'évacuation sur site ou contracter une structure sanitaire pour évacuer et prendre en charge le personnel en cas de sinistre

Il est aussi important de retenir que le document d'évaluation des risques doit être dynamique afin d'observer les modifications des risques et l'exposition des salariés dans le temps. Il doit être réactualisé à chaque fois qu'une modification de taille s'opère dans l'entreprise (réaménagement, changement d'installation, achat de nouveaux équipements…) dans le but d'identifier et d'évaluer les nouveaux risques auxquels le personnel peut être exposé

IX. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le Plan de Gestion environnementale Sociale (le « 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 prise en compte de la dimension environnement tout au long du projet. L'expression « mesures environnementales » fait référence aux mesures d'atténuation, compensation et de bonification des impacts du projet sur le milieu social et naturel.

L'action du projet dans ce plan de gestion engage, dans plusieurs cas, les autorités publiques tant dans le domaine social qu'environnemental. Certaines interventions devront être harmonisées avec les actions des administrations compétentes concernées et tenir compte des besoins des collectivités et des communautés locales concernées. Le cadre organisationnel engagera donc également des partenaires représentant ces administrations et ces collectivités.

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 entre autres de :

- S'assurer que les activités du projet sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales et règlementaires ;
- S'assurer que les risques et impacts environnementaux et sociaux du projet sont bien pris en considération par le promoteur et mis en œuvre aussi bien en phase de chantier que d'exploitation.

Le plan de gestion proposé est constitué de quatre volets principaux, à savoir :

- ***Le plan d'atténuation*** qui comprend deux (2) catégories de mesures :
  - Celles à insérer dans les différents cahiers de charges des entreprises en charge des travaux comme mesures contractuelles et qui ne seront donc pas évalués financièrement, car inclues dans les DAO des travaux ;
  - Des mesures d'accompagnement à réaliser en plus des actions techniques et/ou environnementales qui seront évaluées financièrement, par exemple les actions de sensibilisation, de formation (renforcement des capacités institutionnelles des acteurs).
- ***Le plan de surveillance et de suivi*** qui est composé de deux (2) programmes :
  - Un programme de surveillance dont l'objet principal est la vérification de l'application des mesures environnementales proposées dans l'EES ;
  - Un programme de suivi dont l'objectif est le suivi de l'évolution de certaines composantes de l'environnement en vue :
    - D'évaluer l'efficacité de certaines mesures environnementales ;
    - Et/ou d'identifier les impacts dont la portée serait différente de celle qui a été anticipée, voire imprévue.

- *Le Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau ;*
- *Le plan de gestion des risques technologiques ;*
- *Le plan de gestion des risques professionnels ;*
- *Le plan de renforcement des capacités et de communication* et ;
- *Le mécanisme de gestion des plaintes (MGP)*
- *Le plan de mise en œuvre du PGES*

Le PGES sera, au besoin, évalué et révisé pour s'assurer de sa pertinence et de son efficacité. Les changements proposés seront discutés avec les autorités gouvernementales concernées et la Banque.

La mise en œuvre du projet contribuera de manière significative à la génération d'effets positifs majeurs de divers ordres. Pour optimiser les retombés du projet, les mesures de bonifications ci-après sont préconisées.

- Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés en s'appuyant sur les autorités locales ;
- Mettre en œuvre un programme IEC afin de prévenir les risques sociaux ;
- Travailler autant que possible avec les PME locales pour la fourniture des matériaux et des services ;
- Mettre un accent particulier sur la maintenance préventive des réseaux de distribution d'eau potable afin de fournir aux utilisateurs un service de qualité.

9.1. Plan d'atténuation

L'élaboration des mesures sociales et environnementales a tenu compte des lois et règlements nationaux, des Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires Générales et d'autres bonnes pratiques. Les avis émis par le public directement touché par le projet, de même que ceux des différents intervenants locaux, régionaux et nationaux ont également été pris en compte.

Cinq (05) types de mesures environnementales et sociales seront prévus pour éviter, réduire, compenser les impacts suspectés :

- Des mesures règlementaires que doivent respecter le projet ;
- Des mesures d'atténuations spécifiques aux impacts négatifs potentiels du projet ;
- Des mesures de compensation des impacts négatifs irréversibles et ;
- Des clauses environnementales et sociales que doivent respecter les entreprises
- Des mesures d'accompagnement à l'endroit des établissements humains à proximité ont été introduites pour une meilleure appropriation du projet.

9.1.1. Mesures règlementaires

Il s'agit de veiller à la conformité du projet vis-à-vis de la réglementation applicable.

☞ ***Conformité avec la règlementation environnementale***

Aussi bien en phase de chantier que d'exploitation, les activités du projet devront être conformes aux normes environnementales nationales en matière de bruit, de particules fines dans l'air, de polluants atmosphériques rejetées par équipements. A défaut de valeurs limites à ne pas dépasser, les directives EHS de la banque mondiale ont été utilisées à titre de bonnes pratiques.
Par ailleurs, les entreprises en charge des travaux devront se rapprocher des services de l'Environnement pour la mise en conformité réglementaire des installations qui devront faire l'objet d'une autorisation d'exploitation.

☞ ***Conformité avec la réglementation foncière***

Le site du château d'eau à construire fait partie d'un périmètre qui est la propriété d'un particulier. Le sous-projet nécessite donc l'acquisition de terres et l'expropriation de cet agent qui devra recevoir des indemnisations en nature ou en espèces représentant la valeur de remplacement des biens expropriés. Dans ce cas le PAR indiquera les modalités d'indemnisation des personnes affectées par le projet.

☞ ***Conformité avec la réglementation foncière***

Le tracé du réseau d'extension n'est pas déterminé à ce stade du sous - projet. En cas d'empiétement sur les biens de tiers, ces derniers devront des indemnisations en nature ou en espèces représentant la valeur de remplacement des biens expropriés. Dans ce cas le PAR indiquera les modalités d'indemnisation des personnes affectées par le projet. Les sites identifiés pour l'implantation du forage est sur des terrains affectés à l'OFOR.

☞ ***Conformité avec le Code de l'eau***

L'OFOR devra veiller à la conformité de la qualité aux critères de potabilité définis par la norme NS 05-033 relatives aux eaux de consommation. Pour cela, il s'agira de réaliser l'étude initiale sur la qualité des eaux souterraines qui seront captées dans la zone de Goudiry et de veiller à la réalisation par l'exploitant (i) d'une chloration systématique des eaux au niveau du réservoir, (ii) d'une assurance d'une teneur en chlore résiduel dans le réseau comprise entre 0,2 et 1 mg/l, (iii) d'une surveillance en continue de la qualité des eaux distribuées et (iv) de la conception PGSSE sur la base des directives proposées dans la présente étude et de sa mise en œuvre.

L'OFOR devra également veiller à obtenir l'autorisation de captage auprès de la DGPRE avant la mise en service des ouvrages de captage. L'acte d'autorisation précisera les périmètres de protection rapprochée et éloignée. La définition de ces périmètres vise à éviter que toute activité à risque, ne soit présente dans les périmètres de protection qui seront définis dans sur la base d'études techniques spécifiques (étude du bassin versant topographique et du bilan hydrologique, inventaire hydrogéologique, morphologie, structure tectonique, géophysique, bilan d'azote, lithologie, qualité des eaux, pompage d'essai et mesures de débits) fournis dans le dossier d'autorisation soumis par l'OFOR.

Par ailleurs, dans les conditions de réception de l'ouvrage devra figurer une obligation de contrôle de la conformité de la qualité des eaux du forage réalisé réalisée par un laboratoire agréé.

Également, même si le fer n'est pas pris en compte dans la norme sénégalaise du fait qu'il n'existe pas encore une certitude scientifique de l'effet du fer dans l'eau potable sur la santé publique[9], pour des raisons organoleptiques liées au goût, il est recommandé d'assurer le contrôle du fer en vue d'informer les autorités sanitaires locales et les populations.

☞ ***Conformité avec la réglementation ICPE***

Le maître d'ouvrage mettra en œuvre la procédure déclaration de l'ouvrages de captage (forage) 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.

L'exploitant devra également soumettre son Plan d'Opération Interne (POI) qui prend en compte les mesures d'urgence, d'alerte et d'information, en particulier en cas de dépassement accidentels des normes de potabilités des eaux de consommation ou de renversement d'un château d'eau.

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

Le maître d'ouvrage devra s'assurer que la déclaration de chantier auprès de l'Inspection du Travail et de la Sécurité Sociale (ITSS), les contrats de travail sont visés par l'ITSS 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 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…).

9.1.2. Mesures environnementales et sociales spécifiques

Les principaux éléments de gestion environnementale du projet sont repris ci-dessous selon le phasage du projet : phase préparatoire des travaux, phase des travaux, phases d'exploitation et fin de vie des installations ou ouvrages.

9.1.2.1. Mesures opérationnelles spécifiques en phase préparatoire des travaux

9.1.2.1.1. Impacts et risques communs aux composantes (Forage et Réseaux)

⇨ Gestion des impacts et risques sur le milieu physique

☞ ***Gestion du risque de pollution des sols***

- Nettoyer régulièrement les zones de stockage, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail ;
- Mettre en place un système de gestion des déchets englobant toutes les opérations visant à réduire, trier, stocker, collecter, transporter, valoriser et traiter les déchets par des méthodes appropriées ;

[9] L'OMS n'a pas publié de valeur guide pour ce paramètre

- Stocker les liquides potentiellement polluants sur une surface étanche. Les contenants doivent être maintenus fermés et être stockés sous abri ;
- Interdiction de tous dépôts de déchets de travaux hors de bennes étanches ;
- Envisager une sous-traitance avec une société compétente en matière de traitement des huiles usées
- Collecter les huiles usagées et les déchets pour recyclage ou élimination appropriée ;
- Mettre en place des fosses septiques étanches et vidangeables dans les chantiers

En cas de pollution des sols par les déchets :
- Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance des impacts ;
- Déterminer la source de la pollution, collecter les déchets et les évacuer vers des sites de prise en charge autorisée en assurant leur traçabilité ;
- Confiner la pollution ;
- Effectuer des prélèvement/mesures en vue de caractériser la pollution ;
- Déterminer les défaillances du système de gestion des déchets et assurer sa mise en conformité ;

☞ ***Gestion du risque de pollution des eaux superficielles***
- Outre le respect des mesures de prévention de la pollution des sols, il convient de :
- Interdire formellement le lavage des engins et véhicules dans le fleuve Sénégal :
- Stocker et manipuler les produits chimiques sur des surfaces étanches ;
- Éviter de travailler sous la pluie

☞ ***Gestion du risque de pollution des eaux souterraines***
- Respecter les mesures de prévention de la pollution des sols et des eaux superficielles citées ci-haut ;
- Réaliser la dépollution des sols et eaux superficielle le plutôt possible.

En cas de pollution de la nappe :
- Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance de la pollution ;
- Déterminer la source de la pollution ;
- Alerter les populations de la zone
- Suivre l'évolution de la pollution

☞ ***Atténuation de la modification de la structure du sol et sous-sol***
- Minimiser le compactage des sols ;
- Restreindre l'utilisation d'engins lourds aux activités les nécessitant ;
- Eviter les déplacements inutiles des engins lourds ;
- Niveler la surface du sol au niveau des excavations

☞ ***Atténuation de la dégradation de la qualité de l'air***
- Utiliser des équipements et engins répondant aux normes ;
- Entretenir régulièrement les équipements et engins ;
- Couper les moteurs des camions/engins en cas d'arrêt,
- Arrosage des voies de circulation.

⇨ <u>Gestion des impacts et risques sur le milieu biologique</u>

☞ ***Mitigation de la destruction du couvert végétal***
- Procéder à un reboisement compensatoire des arbres détruits pour éviter qu'il y ait perte nette de biodiversité. Si possible assurer un gain net de biodiversité ;
- Compenser les arbres qui seront abattus de 05 pieds de *Combretum micranthum*, de 02 pieds de *Combretum glutinosum* et de 01 pied de manguier.
- 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 devront également être payées au préalable.

☞ ***Atténuation de la perturbation de la faune sauvage***

- Sensibiliser les conducteurs sur la préservation des animaux sauvages ;
- Eviter de détruire les habitats de la faune ;
- Réduire les niveaux de bruit dans les zones à potentiel faunique ;

⇨ <u>Impacts et risques sur le milieu humain et/ou socioéconomique</u>

☞ ***Prévention et gestion des risques d'accidents liés à l'intervention d'entreprises extérieures***

- Informer les entreprises intervenant sur le site sur les risques et les consignes de sécurité (réunion de sécurité) ;
- Harmoniser les clauses environnement-hygiène-sécurité pour toutes les entreprises intervenant dans le cadre du projet ;
- Insérer les clauses spécifiques dans le contrat des entreprises sous-traitantes en vue du respect des mesures de sécurité et de protection de l'environnement.

En cas d'incident :

- Secourir la victime et/ou alerter les services de secours si la situation l'exige ;
- Déterminer les causes de l'incident et y remédier ;
- Corriger les défaillances et dysfonctionnements du dispositif de sécurité ;
- Régler à l'amiable tout conflit survenant sur le site (responsable du site)

☞ ***Prévention et gestion du risque de perturbation de la mobilité lié aux circulations des engins de chantier***

- Communiquer avec les riverains sur la nature et la durée des travaux
- Établir un plan de circulation ;
- Etablir une signalisation verticale pour la limitation de la vitesse de circulation des engins et véhicules de chantier ;
- Systématiser l'entretien régulier des véhicules ;
- Systématiser le dispositif de sécurité des véhicules (avertisseur sonore, signal lumineux, avertisseur de recul sonore etc.) ;
- Former les opérateurs à la conduite en sécurité.

☞ ***Prévention et gestion du risque de propagation du COVID-19***

- Information & sensibilisation du personnel sur le respect des consignes de distanciation et des mesures barrières :
  - Respecter un écart d'au moins 1 m entre deux personnes ;
  - Se laver les mains régulièrement ;
  - Tousser ou éternuer dans son coude ;
  - Utiliser des mouchoirs à usage unique ;
  - Porter systématiquement un masque ;
- Prévoir un gel hydro-alcoolique et une prise de température à l'entrée du site ;
- Mettre en place un système de contrôle des entrées/sorties du site, sécuriser les limites du site;
- Former le personnel de sécurité au système (amélioré) mis en place pour sécuriser le site et le contrôle des entrées et des sorties, les comportements requis d'eux dans l'application de ce système et tout COVID -19 considérations spécifiques ;
- Confirmer que les travailleurs sont aptes au travail avant d'entrer sur le site ou de commencer à travailler ;
- Organiser des réunions d'information quotidiennes pour les travailleurs avant le début des travaux, en se concentrant sur les normes COVID-19 spécifiques de la toux, l'hygiène des mains et les mesures d'éloignement, l'utilisation des démonstrations et des méthodes participatives ;
- Lors des briefings quotidiens, rappeler aux travailleurs de s'auto-surveiller pour d'éventuels symptômes (fièvre, toux) et de signaler à leur superviseur ou au point focal COVID-19 s'ils présentent des symptômes ou se sentent malade ;

- Empêcher un travailleur d'une zone touchée ou qui a été en contact avec une personne infectée de retourner sur le site pendant 14 jours ou (si cela n'est pas possible) isoler ce travailleur pendant 14 jours ;

Elaborer des procédures d'intervention d'urgence.

- Mettre en œuvre les procédures d'intervention d'urgence ;
- Empêcher un travailleur malade d'entrer sur le site, l'orienter vers les établissements de santé locaux si nécessaire ou les obligeant à s'isoler chez eux pendant 14 jours ;
- Assister les travailleurs atteints du COVID-19

☞ ***Prévention et gestion du risque sanitaire sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose et paludisme)***

- ***Prévention des IST et du VIH /SIDA***
- Information & sensibilisation des populations
- Distribution de préservatifs au niveau de la base chantier
- Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses pendant la viste médicale de pré-embauche :
- ***Prévention des mycoses***
- Préconisations de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein des bases chantiers
- Eviter les comportements propices à la propagation des maladies cutanées comme les échanges d'EPIs
- promouvoir l'hygiène collective au sein des bases/baraques de chantier notamment la propreté des toilettes, la collecte et l'évacuation des déchets tels que les gobelets et pots vides
- ***Prévention du paludisme***
- Doter les travailleurs de moustiquaires imprégnés

☞ ***Prévention et gestion du risque de maladie du péril fécal***

- Doter les chantiers des toilettes en nombre suffisant ;
- Equiper les toilettes des produits d'hygiène ;
- Assurer la propreté des toilettes
- Sensibiliser les travailleurs sur l'usage et l'hygiène des toilettes

En cas d'infestation :

- Isoler la personne infestée et le déparasiter ;
- Faire le diagnostic du reste de l'équipe
- Poursuivre la sensibilisation liée au respect des règles d'hygiène personnel

☞ ***Gestion des nuisances subies par les riverains***

- Mettre en place un panneau d'information à l'entrée du chantier indiquant les coordonnées des responsables du chantier (maître d'ouvrage, entreprises) et rappelant les dates des principales phases de travaux ainsi que la nature des nuisances potentielles associées (bruit, poussières, circulation accrue de véhicules, etc.) ;
- Mettre en place une boîte à doléances à l'entrée du chantier permettant aux riverains de poser leurs questions et d'exprimer leurs remarques ;
- Organiser des visites du chantier pour les riverains afin de mettre en évidence les efforts réalisés pour réduire les nuisances ;
- Réduire et optimiser le stationnement des véhicules du personnel afin de produire le moins de gêne ou nuisance dans les rues voisines ;
- Planifier les livraisons et approvisionnement sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au voisinage. Les véhicules de livraison de matériels et matériaux ne doivent pas gêner la circulation autour du chantier ;
- Sensibiliser le personnel et le systématiser pour tout nouveau intervenant sur le chantier.

☞ ***Prévention du risque de conflits entre populations locales et le personnel de chantier***

- Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés : maçon, ferrailleur, buiserons, gardiens pour la base et le matériel, etc.

- Tenir compte du genre (accorder aux femmes un quota d'emploi à déterminer de concert avec l'entreprise chargée des travaux, la population locale, des ONGs locales, le Comité local de Gestion des Plaintes ;
- Elaborer un plan de recrutement qui recense les différents postes à pourvoir, ceux pour lesquels la main d'œuvre locale devra être priorisée, les profils correspondants et les catégories sociales à avantager ;
- Faire valider le plan ainsi élaboré par les communautés locales ;
- Mettre en place un mécanisme transparent de recrutement ;
- Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations
- Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits avec les populations locales. Ce mécanisme devra prévoir trois niveaux de règlement des conflits :
    - A l'amiable au niveau interne par l'OFOR;
    - A l'amiable au niveau communal à travers un Comité Local de Gestion des Plaintes (CLGP) devant comprendre au moins le Maire ou son représentant, qui en assure la présidence, les Chefs de quartiers, une représentante de l'association des femmes, un représentant de l'association des jeunes, un représentant des plaignants et une ONG ou association locale ;
    - Par recours au système judiciaire.

☞ ***Gestion des risques de découvertes fortuites de biens culturels***

- Former les travailleurs à la reconnaissance des biens culturels ;
- Protéger les sites et les biens culturels
- Sensibiliser les travailleurs sur le respect des biens culture

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;

☞ ***Prévention et gestion du risque de violences basées sur le genre (VBG)***

- Elaborer un plan de recrutement qui recense les différents postes pour lesquels la main d'œuvre féminine devra être avantagée ;
- Réserver aux femmes des quotas à fixer par l'ensemble des acteurs (entreprise, populations, ONGs…) pour les autres postes ;
- Faire valider le plan ainsi élaboré par les communautés locales ;
- Garantir le respect des quotas accordés aux femmes ;
- Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations ;
- Prévoir dans le MGP, un volet spécifique (plan de réponse exploitation, abus sexuel/harcèlement sexuel) destiné à la prévention et de prise en charge des victimes d'abus sexuels et de violences basées sur le Genre. Ce volet devra permettre d'assurer la sensibilisation des travailleurs et des femmes (sur leurs droits et leurs moyens de recours en cas d'abus, de discrimination ou de violence). Il devra comporter une structure de collecte des plaintes (numéro vert, registre des plaintes à tenir sur le chantier et au niveau communal…) et garantir l'enregistrement et le traitement de toutes les plaintes pour exploitation/abus sexuels et harcèlement sexuel selon la procédure décrite plus haut.

☞ ***Prévention et gestion du risque d'accidents de chantier lié à la manutention***

- Afficher les consignes de sécurité sur le chantier ;
- Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité) ;
- Entretenir régulièrement les engins ;
- Etablir un plan de circulation ;
- Limiter la vitesse des engins à 20 km/h dans le chantier ;
- Sécuriser les aires de manœuvre des engins ;
- Arrimer les charges manutentionnées, consigner les appareils et engins avant intervention ;
- Entretenir les voies de circulation ;
- Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité ;
- Former le personnel à la manutention ;
- Limiter les manutentions manuelles aux postes de travail ;

- Etablir des fiches incident ou accident afin qu'il ait des traces pour en tirer des leçons pour éventuels risques.

☞ ***Gestion du risque de chutes de plain-pied***
- Nettoyer et entretenir les plateformes de travail ;
- Baliser les zones à risques ;
- Eviter de laisser les câbles et autres matériels trainés dans les voies de passage;
- Procéder à la pose de garde-corps ;
- Remblayer les fouilles et excavations ;
- Porter des chaussures de sécurité antidérapante ;
- Corriger la vue :
- Recruter un responsable de la sécurité pour veiller au respect des règles de sécurité
- Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité.

☞ ***Gestion du risque de chutes d'objets***
- Nettoyer régulièrement le chantier ;
- Porter des EPI (casque) ;
- Vérifier la stabilité des éléments de coffrage, des étais, etc. ;
- Arrimer de manière correcte les charges manutentionnées ;
- Etablir un plan de circulation.

☞ ***Gestion du risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail***
- Réduire le bruit produit par les machines par isolement et/ou disposition d'écrans acoustiques ;
- 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.

☞ ***Gestion du risque d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés sur le chantier***
- Porter systématiquement les EPI (masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection)
- Sensibiliser le personnel sur les risques liés à l'indice PEHD.

☞ ***Gestion du risque de blessures corporelles liées aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles visuels)***
- Porter systématiquement des EPI (masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection)
- Sensibiliser le personnel sur les risques liés à l'indice PEHD.

☞ **Gestion du risque *d'accidents de la route***
- 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 au chantier ;
- Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ;
- Doter les engins d'alarme de recul :
- Etablir un plan de circulation dans la zone concernée et sur le chantier ;
- Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (hôpital, Urgences 24);
- Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ;
- Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence

9.1.2.1.2. impacts et risques spécifiques à la composante « réseau »

☞ ***Atténuation des perturbations d'activités socio-économiques et des pertes de revenus***
- respecter les délais de réalisation du projet ;
- apporter un appui aux personnes affectées par le projet
- Recenser ; évaluer et indemniser les pertes

☞ ***Atténuation de la perturbation de la mobilité des biens et des personnes***

- Mettre en place un plan de déviation entreprise validé par la MDC et les pouvoirs publics qu'il faudra actualiser chaque fois que de besoin
- Baliser les travaux ;
- Mettre en place une signalisation et un dispositif sécuritaire ;
- Informer les populations sur le démarrage des travaux
- Respecter le délai d'exécution des travaux pour minimiser l'impact sur la mobilité des populations ;
- Limiter les travaux aux emprises retenues ;
- Réduire le délai d'exécution des travaux pour minimiser l'impact sur la mobilité des populations ;
- Prévoir des passages temporaires pour les populations et usagers riverains. Ces passages devront être choisis de manière concertée avec les populations et autorités locales

☞ **Gestion du risque de perturbation de réseaux de tiers**

- Mettre en place un cadre de concertation avec tous les concessionnaires qui seront impactés;
- Etablir une situation de référence du réseau routier susceptible d'être impacté et procéder aux réparations à la fin des travaux ;
- Examiner tous les devis de réhabilitation de réseaux impactés pour le paiement effectif avant le démarrage des activités
- Informer et sensibiliser les ouvriers sur les réseaux enterrés non signalés et sur les conséquences
- Exiger le respect des charges à l'essieu autorisées ;
- S'approcher des concessionnaires et collaborer avec eaux pour identifier tous les tracés de réseaux enterrés dans la zone du projet ;
- Contourner les réseaux;
- Sensibiliser les travailleurs sur le respect des réseaux de concessionnaires.

☞ ***Gestion du risque d'accidents (chute et/ou ensevelissement) lié aux tranchées pour pose de la conduite***

- Etablir un plan de circulation ;
- Baliser, énumérer les zones dangereuses ;
- Utiliser de bonnes techniques de talutage, de blindage des fouilles ;
- Interdire les manutentions mécaniques en bordure ou au-dessus d'une tranchée occupée par des ouvriers ;
- Exiger la présence d'un ouvrier habilité lors des travaux de fouilles.

☞ ***Gestion du risque d'affections respiratoires***

- 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 ;
- Bâcher des véhicules transportant le matériel

9.1.2.1.3. Gestion des Impacts et risques spécifiques à la composante « forage »

✓ *Gestion des impacts et risques su le milieu physique*

☞ ***Gestion du risque de pollution directe de la nappe durant les travaux du forage***

- Injecter de l'eau sous pression pour faire remonter les sédiments à la surface et continuer l'opération jusqu'à ce que l'eau qui sorte du forage soit claire ;
- Installer un joint d'étanchéité et une dalle de surface pour réduire les risques de contamination par les eaux de surface ;
- Veiller à pomper toute l'eau chlorée utilisée lors de la désinfection. Si un kit testeur de chlore est disponible, on peut mesurer la concentration de chlore dans l'eau. Sinon, il faut pomper jusqu'à ce que l'eau perde son odeur de chlore.

✓ *Gestion des impacts et risques sur le milieu humain et socioéconomique*

☞ ***Gestion du risque de perturbation de la fourniture d'eau potable***

- Faire des réserves d'eau correspondant au temps d'intervention sur le nouveau forage;

- Réduire le temps d'intervention sur le forage au strict temps nécessaire aux opérations de désinfection et de raccordement ;
- Avertir à l'avance les populations sur les activités de raccordement du forage avec le château d'eau et leur expliquer les dispositions prises pour assurer une continuité de production d'eau potable satisfaisante à la demande.
- Le tableau 96 présente le plan d'atténuation en phase chantier.

Tableau 96 : Résumé des mesures de gestion environnementale et sociale en phase chantier

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
Mesures communes à l'ensemble des composantes									
RISQ 1	Risque de pollution des sols	• Aménager des aires étanches pour le stockage des produits et produits et déchets dangereux ; • Mettre en place un système efficace de gestion des déchets ; • Assurer la prise en charge des déchets par un prestataire agréé; • Mettre en place des toilettes doter de fosses septiques étanches et vidangeables ; • Interdire formellement le lavage des engins dans les cours d'eau.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Location de toilettes mobiles : 600 000 x 5 = 3 000 000 Poubelles : 18 000 x 5 = 90 000 Frais généraux : 1 000 000 Coût partiel : **4 090 000**	Phase travaux	• Existence d'aires de stockage étanches et d'un système de gestion des déchets dangereux ; • Contrat de prise en charge des déchets	• OFORDREEC/CRSE	• Visite de site
RISQ 2	Risque de pollution des eaux superficielles	• Outre le respect des mesures de prévention de la pollution des sols, il convient de : • Interdire formellement le lavage des engins et véhicules dans le fleuve Sénégal : • Stocker et manipuler les produits chimiques sur des surfaces étanches ; • Éviter de travailler sous la pluie	Entreprise	Inclure dans DAO	Dalle en béton : 10 m^2 x 80 000 = **800 000**	Phase travaux	• Nombre de cas de pollution/ déversement constatés	• OFORDREEC/CRSE	• Visite de site
RISQ 3	Risque de pollution des eaux souterraines	• Respecter les mesures de prévention de la pollution des sols et des eaux superficielles citées ci-haut ; • Réaliser la dépollution des sols et eaux superficielle le plutôt possible	Entreprise	Inclure dans DAO	Achat de kits absorbants : 75 000 x 4 unités = **300 000**	Phase travaux	• Nombre de cas de pollution/ déversement constatés	• OFORDREEC/CRSE	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
IMP 1	Modification de la structure du sol et sous-sol	• Minimiser le compactage des sols et pour ce faire, • Privilégier le travail manuel et les engins légers • Eviter les déplacements inutiles des engins lourds ; • Niveler la surface du sol au niveau des excavations	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclure dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	• Nombre de tâches accomplies manuellement ; • Poids moyen des engins utilisés	• OFORDREEC/CRSE	
IMP 2	Dégradation de la qualité de l'air	• Bâcher les camions ; • Utiliser des équipements et engins répondant aux normes et les • Entretenir régulièrement ; • Arroser les pistes • Couper les moteurs des camions/engins en cas d'arrêt, • Arroser les voies de circulation.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Location camion d'arrosage : 60 000 FCFA/jour x 20 jour = **1 200 000**	Phase travaux	• Nombre de camions régulièrement bâchés • Fréquence d'arrosage des pistes • Nombre de plaintes des voisins • Rapports de suivi des plaintes	• OFORDREEC/CRSE	
IMP 3	Destruction de la flore et la végétation	• Respecter la réglementation forestière ; • Contourner si possible les arbres situés dans les emprises ; • Compenser les arbres qui seront abattus (Cinq (05) pieds de Combretum micranthum, 02 pieds de Combretum glutinosum, et un petit pied de manguier)	Entreprise	A inclure dans les DAO	3000/pied, soit 24000 FCFA	Phase travaux	• Nombre d'arbres contournés ; • Superficie/linéaire reboisé	• OFORDREEC/CRSE • IREF	• Contrôle visuel
IMP 4	Perturbation de la faune	• Respecter les prescriptions du Code de la Chasse et de la protection de la faune; • Réduire les vitesses 20km/h dans les zones à potentiel faunique avéré ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Voir plan d'information et de formation	Phase travaux	• Vitesse maximale des véhicules ; • Nombre de travailleurs sensibilisés au respect des dispositions du Code de la chasse	• OFORDREEC/CRSE • IREF	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		• Sensibiliser les conducteurs sur la préservation des animaux ; • Eviter de détruire les habitats de la faune ; • Réduire les niveaux de bruit dans les zones à potentiel faunique							
RISQ 4	Risque d'accidents lié à l'intervention d'entreprises extérieures	• Insérer les clauses spécifiques dans les DAO ; • Harmoniser les clauses HSE pour toutes les entreprises • Informer les entreprises sur les risques et les consignes de sécurité	SONES	A inclure dans les DAO	Voir plan d'information et de formation	Phase Préparatoire	• Prise en compte dans les DAO	• SONES	• Consultation des DAO
RISQ 5	Risque de perturbation de la mobilité lié à la circulation des engins de chantier	• Elaborer un plan de circulation ; • Installer une signalisation verticale de limitation de vitesse ; • Systématiser les entretiens réguliers des véhicules ; • Doter les véhicules de dispositif de sécurité des (alarme de recul) ; • Former les opérateurs à la conduite en sécurité.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Panneau déviation chantier : 65 000 x 2 = 130 000 Panneaux danger travaux AK 5 : 95 000 x 4 = 380 000 Barrière de chantier en fer, de 1,00x1,50 m : 8 000 x 10 = 80 000 Passerelle antidérapante pour la protection d'un passage piéton sur tranchées :	Phase travaux	• Nombre de passerelles installé devant les propriétés privées • Nombre de plaintes enregistré durant les travaux • Nombre de plaintes traité/Nombre total de plaintes • Rapidité de traitement des plaintes	• OFORDREEC/CRSE Collectivité territoriale • Service communal chargé de la voirie • Direction de la Protection Civile	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
					15 000 x 2 = 30 000				
IMP-5	Perturbation de la mobilité des biens et personnes	• Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; • Aménager des déviations à faire valider les pouvoirs publics ; • Aménager des passerelles devant les propriétés privées • Baliser les travaux ; • Respecter le délai d'exécution des travaux ; • Prévoir des passages temporaires pour les populations et usagers riverains ; • Collecter et traiter les plaintes des populations	Entreprise	Inclure dans le DAO	Panneau déviation chantier : 65 000 x 2 = 130 000	Phase travaux	• Nombre de passerelles installé devant les propriétés privées • Nombre de plaintes enregistré durant les travaux • Nombre de plaintes traité/Nombre total de plaintes • Rapidité de traitement des plaintes	• OFORCRSE/CLIS • Collectivité territoriale • Service communal chargé de la voirie • Direction de la Protection Civile •	• Registre des plaintes • Rapport mensuel de supervision des travaux • Visite de site
RISQ 6	Risque de propagation du COVID-19	• Sensibiliser les travailleurs au risque COVID-19 • Respecter une distance d'au moins 1 m entre personnes ; • Se laver les mains régulièrement ; • Tousser ou éternuer dans son coude ; • Utiliser des mouchoirs à usage unique ; • Porter systématiquement un masque ; • Prévoir un gel hydro-alcoolique et une prise de température à l'entrée du site.	Entreprise	A inclure dans les DAO (provision de masque, de savon de gel antiseptique) Programme IEC	Masques : 720 paquets x 6 000 FCFA = 4 320 000 FCFA Gels hydroalcoolique : 720 x 2 000 FCFA = 1 440 000 Détecteur de température : 65 000 FCFA x 8 =	Phase travaux	• Nombre de travailleurs respectant les mesures barrières/nombre total de travailleurs ; • Existence de gel antiseptique et de savon en quantité suffisante ; • Existence d'un plan IEC	• OFOR DREEC/CRSE	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
					520 000 FCFA **Coût partiel : 6 280 000 FCFA**				
RISQ 7	Risque de propagation des IST/VIH-SIDA et des mycoses	• Sensibiliser les populations sur les risques d'IST/VIH-SIDA ; • Distribuer des préservatifs aux travailleurs • Organiser des séances de dépistage des IST/VIH-SIDA	ONG & associations	Plan de communication	20 000 FCFA x 200 paquets préservatifs = **4 000 000 FCFA**	Phase travaux	• Nombre d'actions de sensibilisation réalisées • Nombre de préservatifs distribués	• OFOR DREEC/CRSE Santé Publique	
RISQ 8	Risque de maladie du péril fécal	• Doter les chantiers des toilettes propres en nombre suffisant et avec produits d'hygiène • Sensibiliser les travailleurs sur l'usage et l'hygiène des toilettes	Entreprise	A inclure dans les DAO	voir RISQ1	Phase travaux	• Nombre de toilettes installées ; • Nombre de toilettes aux norme/nombre total de toilettes	• OFOR DREEC/CRSE	
IMP -6	Nuisances subies par les riverains des travaux	• Informer les riverains avant le démarrage des travaux ; • Installer une boîte à doléances à l'entrée du chantier pour la collecte des plaintes des travailleurs ; • Mettre en place un panneau d'information à l'entrée du chantier ; • Mettre en place une boîte à doléances à l'entrée du chantier ; • Organiser des visites du chantier • Réduire et optimiser le stationnement des véhicules ; • Planifier les livraisons et approvisionnement sur la journée ;	Entreprise	A inclure dans les DAO	PM	Phase travaux	• Nombre de panneaux installés ; • Nombre de doléances enregistrées ; • Nombre de Visite effectuées dans le chantier ; •	• OFOR • DREEC/CRSE	• Visite de site

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		• Sensibiliser le personnel et le systématiser							
RISQ 9	Risque de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier	• Recruter en priorité la main d'œuvre locale aux emplois non qualifiés ; • Tenir compte du genre et accorder un quota d'emploi aux femmes à • Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits • Collecter et donner suite à toutes les Plaintes ; • Respecter les us et coutumes des populations	Entreprise	Inclure dans le DAO	PM	Phase travaux	• Registre d'embauche ; • Nombre de plaintes reçues et traitées	• OFORDREEC/CRSE	• Registre des plaintes • Rapport mensuel de supervision des travaux • Visite de site
RISQ 10	Risque de découverte fortuite de patrimoine culturel	• Procéder à un recensement des sites culturels ; • Protéger les sites et les biens culturels ; • Sensibiliser et former les travailleurs aux procédures d'intervention en cas de découverte de vestiges culturels.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Provision pour équipements de protection pour découvertes fortuites et transport sécurisé : **1 500 000 FCFA**	Phase travaux	• Nombre de découvertes fortuites ou la procédure est suivi par les travailleurs < 1	• OFORDREEC/CRSE • Collectivité territoriale • Service communal	• Rapport mensuel de supervision des travaux
RISQ 11	Risques d'abus et harcèlement sexuel, de discrimination à l'emploi au détriment des femmes et de violences basées sur le genre (VBG)	• Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations ; • Mettre en place un mécanisme de prévention et de prise en charge des victimes d'abus sexuels et de VBG. Sensibiliser les travailleurs sur les abus/harcèlements et les discriminations ou de violence).	ONG Associations	Programme IEC	Inclus dans le coût du programme IEC et le MGP Entreprise	Phase travaux	• PV de séance de sensibilisation	• OFORCLIS/ONG • Association	• Consultation de PV de sensibilisation

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
Mesures spécifiques à la composante réseau									
IMP 7	Perturbation des activités économiques et perte de revenus	• Respecter les délais de réalisation du projet ; • Apporter un appui aux personnes affectées par le projet • Recenser ; • Evaluer et indemniser les pertes ; • Collecter et traiter les plaintes des populations	SONES Entreprise	A inclure dans les DAO	PM	Avant et pendant les travaux	•	• OFORCRSE/CLIS • Collectivité territoriale ; • ONG • Association	• Visite de site ; • Entretiens avec les populations
IMP 8	Perturbation de la mobilité des biens et personnes	• Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; • Aménager des déviations à faire valider les pouvoirs publics ; • Aménager des passerelles devant les propriétés privées • Baliser les travaux ; • Respecter le délai d'exécution des travaux ; • Prévoir des passages temporaires pour les populations et usagers riverains ; • Collecter et traiter les plaintes des populations	Entreprise	Inclure dans le DAO	Voir RISQ 5 Voir actions d'information et de formation MGP Entreprise	Phase travaux	• Nombre de passerelles installé devant les propriétés privées • Nombre de plaintes enregistré durant les travaux • Nombre de plaintes traité/Nombre total de plaintes • Rapidité de traitement des plaintes	• OFORCRSE/CLIS • Collectivité territoriale • Service communal chargé de la voirie • Direction de la Protection Civile	• Registre des plaintes • Rapport mensuel de supervision des travaux • Visite de site
IMP 9	Délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de pose et de raccordement des conduites	• Réhabilitation des réseaux défectueux ; • Réaliser un plan de délestage en fonction de l'évolution des travaux et le communiquer aux populations bien à l'avance ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Provisions pour réparation de casses de réseaux de tiers : 5 000 000 FCFA	Phase travaux	• Nombre d'heures de coupures enregistrées • Nombre de communiqués effectués	• OFORCRSE/ Presse locale	• Registre des communiqués

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		• Encourager les populations à faire des réserves d'eau potable pour pallier au délestage ; • L'OFOR chargée de la distribution de l'eau doit mettre à la disposition de la population des citernes d'eau pour pallier à ces délestages							
RISQ-12.	Risque d'accident lié au matériel roulant	• 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 au chantier ; • Doter les chauffeurs des trousses de premiers secours et les former à leur utilisation ; • Doter les engins d'alarme de recul : • Etablir un plan de circulation dans la zone concernée et sur le chantier ; • Collaborer avec les structures sanitaires pour la gestion des urgences (hôpital, Urgences 24); • Positionner les panneaux de signalisation des travaux et baliser les travaux ; • Mettre en place une procédure d'intervention d'urgence ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Balisage pris en compte dans RISQ 5	Phase travaux	• Nombre de chauffeurs sensibilisés	• OFORDREEC/CRSE Direction de la Protection Civile	• PV de sensibilisation
RISQ12	Risque d'accidents liés à l'ouverture de tranchées pour	• Etablir un plan de circulation ; • Baliser les zones dangereuses ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Balisage pris en compte	Phase travaux	• Linéaire de balise posé	• OFORDREEC/CRSE Direction de	• Procédures d'exécution des travaux

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
	pose des conduites	• Procéder au de talutage, ou blindage des tranchées ; • Interdire les manutentions mécaniques en bordure ou au-dessus d'une tranchée occupée par des ouvriers ; • Exiger la présence d'un ouvrier habilité lors des travaux de fouilles.			dans RISQ 5 Talutage et blindage (Inclus dans l'offre de l'entreprise)		• Nombre de fronts de travail éclairé/Total de fronts ouvert	la Protection Civile	en matière de sécurité
RISQ 13	Risque de destruction de réseaux des tiers et/ou de rupture de la continuité de leurs services	• Se rapprocher des concessionnaires afin de dispose de la cartographie de leurs réseaux, • Compenser les réseaux endommagés	Entreprise	Inclure dans le DAO	Evaluation situation de référence : 300 000 FCFA x 5 pers.jour = 1 500 000 FCFA	Phase travaux	• Nombre de camions régulièrement bâchés • Fréquence d'arrosage des pistes •	• OFORDREEC/CRSE	• PV de consultation des concessionnaires
RISQ 14	Risque d'accidents (chute et/ou ensevelissement) lié aux tranchées pour pose de la conduite	• Sensibiliser les travailleurs ; • Sécuriser les tranchées profondes par blindages ou talutage	Entreprise	Inclure dans le DAO	Balisage pris en compte dans RISQ 5 Talutage et blindage (Inclus dans l'offre de l'entreprise)	Phase travaux	• Nombre de travailleurs sensibilisés • Linéaires de tranchées blindée/talutées •	• OFORDREEC/CRSE	• PV de sensibilisation • Contrôle isuel
RISQ 15	Risques d'affections respiratoires	• Bâcher les camions transportant des matériaux pulvérulents ; • Arroser les pistes d'accès et les aires de travail ; • Limiter les vitesses à 20km/h en zone habitée ; • Doter le personnel des EPI (masques) ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Masques respiratoires : 150 paquets x 30 000 FCFA = 4 500 000 FCFA Arrosage	Phase travaux	• Nombre de camions régulièrement bâchés • Fréquence d'arrosage des pistes •	• OFORDREEC/CRSE	• Fiche d'entretien des véhicules et engins de chantier • Contrôle visuel.

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/ Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		• Utiliser les véhicules en bon état							
Mesures spécifiques à la composante « forage »									
RISQ 16	Risque de pollution directe de la nappe durant les travaux forage	• Veiller à ce que les travaux soient conformes aux normes en matière d'AEP • Installer un joint d'étanchéité et une dalle de surface pour réduire les risques de contamination par les eaux de surface ; • Veiller à évacuer toute l'eau chlorée utilisée lors de la désinfection.	Entreprise	A inclure dans les DAO	Voir RISQ 3	Phase travaux	• Conformité des travaux aux normes en matière d'AEP	• OFOR DREEC/CRSE • DGPRE	• Contrôle visuel lors de visite de site
RISQ 17	Risque de perturbation de la fourniture d'eau potable	• Réaliser le forage et s'assurer de son bon fonctionnement avant toute intervention • Faire des réserves d'eau pour éviter toute pénurie lors des interventions Informer les populations avant le début des travaux	Entreprise	Programme IEC DAO	Réservoirs d'eau de 2 m3: 400 000 FCFA x 3 = 1 200 000 FCFA	Phase travaux	• Réserves d'eau constituées	• OFORDREEC/CRSE • CLIS ; • Association de consommateur	• Visite de site
Sous-total : 31 014 000 FCFA									

9.1.2.2. Gestion des impacts et risques en phase exploitation

9.1.2.2.1. Gestion des impacts et risques spécifiques au château d'eau

☞ ***Gestion du risque d'inhalation de vapeur de chlore durant la désinfection du forage***

- Travailler dans une zone aérée ce qui permettra une bonne évacuation des gaz ;
- Porter les EPIs (une combinaison protectrice, un masque pour le visage, des lunettes protectrices et des gants);
- Interdire l'utilisation de la pompe lors du processus de nettoyage ;

En cas d'intoxication :

- Les premiers secours évacueront la victime à l'air frais et la mettront au repos. si nécessaire ;
- Administrer à la victime de l'oxygène et des broncho-dilatateurs (β 2-mimétique – salbutamol par ex.).
- Transporter la victime vers un centre de santé ;
- Faire le suivi mensuel de la fonction respiratoire chez les patients ayant développés un ARDS (Adult Respiratory Distress Syndrome) ou insuffisance respiratoire progressive. ou chez ceux présentant des symptômes persistants RADS (Reactive Airway Dysfunction Syndrome) ou affection comparable à l'asthme, qui apparaît après une exposition unique à un agent irritant sans trouble pulmonaire préalable

☞ ***Gestion du risque de surdosage/faible dosage du chlore lors de la désinfection des eaux***

- Respecter les doses admises. il convient de rappeler qu'un taux de chlore libre de l'ordre de 0,2g/l pendant une quinzaine de minute est nécessaire pour inactiver les principaux germes bactériens, il doit être supérieur à 0,3g/l pour les virus :
- Responsabiliser et former les fontainiers, afin de leur faire prendre conscience de l'enjeu de la désinfection et de la nécessité de leur fonction ;
- Favoriser l'emploi d'un matériel de chloration adapté :
- Faire une surveillance microbiologique

En cas de contamination des eaux traitée ou en cours de traitement :

- Alerter les autorités compétentes et la personne/structure en cause pour qu'elle prenne connaissance des impacts de ses activités ;
- Déterminer la source de la contamination et la confiner ;
- Effectuer des prélèvements et des analyses d'échantillons d'eau en vue de caractériser la pollution ;
- Déterminer les défaillances du système de prévention de la contamination de l'eau et les corriger ;
- Suspendre la fourniture d'eau et désinfecter tous les ouvrages ;
- Assurer le suivi post-pollution de la qualité des eaux

☞ ***Gestion du risque de chute d'hauteur***

- Informer, instruire et former le personnel sur les risques de chute ;
- S'assurer du port des épis pour le travail en hauteur (harnais, tenue de travail, gants) ;
- Utiliser les échelles stables et résistantes ;
- Elaborer des procédures de travail pour les activités en hauteur ;
- Elaborer une procédure d'intervention d'urgence

9.1.2.2.2. Gestion des impacts et risques spécifiques au réseau

☞ ***Risque de contamination de l'eau du réseau canalisé***

- S'assurer de l'étanchéité des conduites ;
- S'assurer que les tracés des conduites ne sont pas inondables ;
- Maintenir une pression positive dans le réseau d'adduction d'eau potable

En cas de pollution de l'eau des conduites,

- Arrêter l'adduction d'eau ;

- Informer les usagers du danger et leur trouver une source alternative fiable d'approvisionnement en eau (Camion-citerne, bouteilles eau minérale)
- Rechercher la source de pollution et la confiner ;
- Réparer les défaillances et nettoyer les conduites ;
- S'assurer de la suppression de tout risque pour les usagers avant la reprise

☞ ***Gestion des risques des fuites d'eau au niveau des conduites***

- S'assurer de l'étanchéité des conduites ;
- Faire un suivi des fuites de réseau ;
- Réhabiliter les sections vétustes du réseau ;
- Sensibiliser les populations à prévenir l'OFOR en cas de fuite ou d'acte de vandalismes constatés ;
- Informer les populations sur les amendes retenues en cas de branchement clandestin

9.1.2.2.3. Gestion des impacts et risques associés à l'exploitation des bornes fontaines

☞ **Gestion des gaspillages d'eau aux bonnes fontaines**

- Désigner un responsable pour chaque bornes fontaines ;
- Assurer l'entretien des BF;
- Sensibiliser les usagers à l'économie de l'eau
- En cas de fuites au niveau des robinets, les remplacer par de neufs

☞ ***Gestion des risques de conflits entre usages des bornes fontaines***

- Assurer un bon dimensionnement des BF (pression d'eau suffisante, nombre suffisant de robinets)

☞ **Gestion du risque d'insalubrité aux bornes fontaines**

- Daller les abords des BF ;
- Assurer l'entretien des BF et sensibilise les usages pour minimis²r les déversements d'eau
- Aménager un puisard de récupération des eaux déversées
- Sensibilise les usagers

9.1.2.2.4. Stratégies d'adaptation aux changements climatiques

☞ ***Gestion risque de diminution des volumes d'eau disponibles aux points de prélèvement (forage***

- S'assurer que la nappe captée garantit l'approvisionnement quel que soit le scénario ;
- Prévoir une source alternative d'approvisionnement en eau
- Prévoir une source alternative d'approvisionnement en eau

☞ ***Gestion du risque d'accroissement de la demande en eau potable***

- Rechercher une source alternative d'approvisionnement en eau en cas des effets exacerbés du CC;
- Prévoir les ajustements nécessaires en cas de rabattement de la nappe ;

☞ ***Risque d'altération de la qualité des eaux souterraine en rapport avec les CC***

- Suivre la qualité des eaux des forages ;
- Prévoir l'adaptation du système de traitement des eaux à l'évolution de sa composition ;

Le tableau 97 présente la synthèse du plan d'atténuation en phase exploitation.

Tableau 97 : Résumé du plan de gestion environnementale et sociale en phase exploitation

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
Risq 18	Risque d'inhalation de vapeur de chlore durant la désinfection de l'eau du château d'eau	• Travailler dans une zone aérée ce qui permettra une bonne évacuation des gaz ; • Porter les EPIs (une combinaison protectrice, un masque pour le visage, des lunettes protectrices et des gants); • Interdire l'utilisation de la pompe lors du processus de nettoyage	Exploitant	• Inclure dans les coûts d'exploitation	• Inclus dans les charges d'exploitation du fermier	• Phase exploitation	• Nombre de travailleurs port	• OFOR DREEC/CRSE • IRTSS	• Contrôle visuel lors de visite de site
Risq 19	Risques liés à un surdosage/faible dosage du chlore pour la désinfection des eaux	• Respecter les doses admises. Il convient de rappeler qu'un taux de chlore libre de l'ordre de 0,2g/l pendant une quinzaine de minute est nécessaire pour inactiver les principaux germes bactériens, il doit être supérieur à 0,3g/l pour les virus : • Responsabiliser et former les fontainiers, afin de leur faire prendre conscience de l'enjeu de la désinfection et de la nécessité de leur fonction ; • Favoriser l'emploi d'un matériel de chloration adapté : • Faire une surveillance microbiologique	• Exploitant	• Inclure dans les coûts d'exploitation	• Inclus dans les charges d'exploitation du fermier	• Phase exploitation	• Dose de chlore injectée ; • Effectivité de la sensibilisation des fontainiers	• OFOR, service de santé • Service d'hygiène	• Rapport d'activité ; • PV de sensibilisation
Impacts et risques spécifiques au château d'eau									
RISQ 20	Risque de chute d'hauteur pendant les opérations d'entretien du château d'eau	• Informer, instruire et former le personnel sur les risques de chute ; • S'assurer du port des épis pour le travail en hauteur (harnais, tenue de travail, gants) ; • Utiliser les échelles stables et résistantes ; • Elaborer des procédures de travail pour les activités en hauteur ;	• Exploitant	• Inclure dans les procédures de l'exploitation	• Inclure dans le cout de l'exploitation	• Exploitation	• Plan particulier de sécurité conçu • Plan d'intervention mis en place • Balisage réalisé et conforme aux normes	• OFORDREEC/CRSE • Direction du Travail et de la Sécurité Sociale	• • • • • • Plan de gestion du chantier

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		• Elaborer une procédure d'intervention d'urgence					• Nombre d'EPI normés par poste de travail et par travailleur • Nombre de séances de formation sur les risques liés aux fibres optiques • Procédure mise en place et appliquée		• Visite de site • Cahier des charges de l'entreprise
Impacts et risques spécifiques au réseau									
RISQ 21	**Risque de contamination de l'eau du réseau canalisé**	• S'assurer de l'étanchéité des conduites ; • S'assurer que les tracés des conduites ne sont pas inondables ; • Maintenir une pression positive dans le réseau d'adduction d'eau potable	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• Inclus dans les charges d'exploitation du fermier	• Phase d'exploitation	• Etanchéité des conduites ; • Pression dans les conduites	• OFOR • DREEC/CRSE	• Visite de site ; •
RISQ 22	Risques des fuites d'eau au niveau des conduites	• S'assurer de l'étanchéité des conduites ; • Faire un suivi des fuites de réseau ; • Réhabiliter les sections vétustes du réseau ; • Sensibiliser les populations à prévenir l'OFOR en cas de fuite ou d'acte de vandalismes constatés	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• Inclus dans les charges d'exploitation du fermier	• Phase d'exploitation	• Bordereau de contrôle du réseau	• OFOR • DREEC/CRSE	• Visite de site ; • Bordereau
Impacts et risques spécifiques à l'exploitation des bornes fontaines									
RISQ 23	Gaspillage d'eau aux bonnes fontaines	• Désigner un responsable pour chaque bornes fontaines ; • Assurer l'entretien des BF; • Sensibiliser les usagers à l'économie de l'eau	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Effectivité de la désignation des responsables de BF ;	• OFOR • DREEC/CRSE	• PV

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
							• Nombre de séance de sensibilisation		
RISQ-24	Risque de conflits entre usagers des bornes fontaines	• Assurer un bon dimensionnement des BF (pression et nombre suffisant de robinets) ; • Sensibilise les usagers	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Pression aux robinets ; • Nombre de robinet de chaque BF • Nombre de séance de sensibilisation	• OFOR • DREEC/CRSE	• PV. • Mesurage ; • Contrôle visuel
RISQ 25	Risque d'insalubrité aux bornes fontaines	• Daller les abords des BF ; • Assurer l'entretien des BF et sensibilise les usages pour minimiser les déversements d'eau • Aménager un puisard de récupération des eaux déversées.	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Effectivité du dallage des abords des BF ; • Existence de puisard de récupération des eaux déversées • Nombre de séance de sensibilisation	• OFOR • DREEC/CRSE	• Contrôle visuel ; • PV de sensibilisation
Impacts et risques en rapport avec les changements climatiques									
RISQ 26	Risque de diminution des volumes d'eau disponibles aux points de captage (forages)	• S'assurer que la nappe captée garantit l'approvisionnement quel que soit le scénario ; • Prévoir une source alternative d'approvisionnement en eau	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• 04 piézomètre avec système de télétransmission : 1 200 000 FCFA x 4 = 4 800 000 FCFA	• Phase d'exploitation	• Fiche de suivi du niveau piézométrique	• OFOR • DREEC/CRSE	• Contrôle de la nappe

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RISQ 27	isque accroissement de demande en eau otable induit par le C	• Rechercher une source alternative d'approvisionnement en eau en cas des effets exacerbés du CC; • Prévoir les ajustements nécessaires en cas de rabattement de la nappe.	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Fiche de suivi du niveau piézométrique • Fiche de suivi de l'évolution de la demande et de l'offre de service	• SONES • DREEC/CRSE	• Contrôle de la nappe • Contrôle de l'évolution de la demande
RISQ 28	ltération de la ualité des eaux outerraine en pport avec les CC	• Adapter le système de traitement des eaux en fonction de sa qualité.	• OFOR	• Inclure dans les procédures d'exploitation	• PM	• Phase d'exploitation	• Fiche de suivi du niveau piézométrique • Fiche de suivi de l'évolution de la demande et de l'offre de service	• OFOR • DREEC/CRSE	• Contrôle de la nappe • Contrôle de l'évolution de la demande
Sous-total : 4 800 000									

Les tableaux 98 et 99 présentent les synthèses des plans de gestion des risques technologiques et professionnels

Tableau 98 : Plan de gestion des risques technologiques

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
Phase construction										
Collision engins/véhicules de chantier	• Mauvaise conduite Mauvaise visibilité Engin défectueux Absence de maintenance Absence de signalisation	➢ Perte d'équipement ➢ Fuite d'hydrocarbures ➢ Incendie en cas d'ignition	Utiliser des engins adaptés aux tâches	Nature et type d'engins présents sur site	Contrôle visuel	Coût pris en compte dans l'offre de l'entreprise	Mettre en œuvre les moyens mobiles d'intervention	Nombre et type de moyens d'intervention disponible	Contrôle visuel	45 extincteurs 2 Kg x 30 000 FCFA/unité = **1 350 000 FCFA**
			Entretenir régulièrement les engins	Nombre d'engin ayant fait l'objet d'entretien périodique, Fréquence des entretiens	Contrôle visuel, Carnet d'entretien des engins	50 000 FCFA/mois x 15 engins x 18 mois = **13 500 000 FCFA**				
			Mettre en place un plan de circulation et des signalisations	Existence de plan de circulation, Nombre de panneaux de signalisation mis en place	Contrôle visuel	Coût pris en compte dans le plan d'atténuation				
Renversement d'engin	➢ Engin défectueux ➢ Absence de maintenance ➢ Mauvaise conduite	Perte d'équipement et de matière Fuite d'hydrocarbures Incendie en cas d'ignition	Mettre en place des plannings de maintenance	Existence de planning de maintenance	Existence d'un planning de maintenance	Coût pris en compte dans l'offre de l'entreprise (personnel)	Mettre en œuvre les moyens mobiles d'intervention	Nombre et type de moyens d'intervention disponible	Contrôle visuel	A inclure dans le DAO
			Procéder à des vérifications avant toute utilisation	Effectivité des vérifications avant les utilisations	Entretien avec les conducteurs	Coût pris en compte dans l'offre de l'entreprise (personnel)				

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
	➢ Personnel non qualifié ➢ Une forte pente ➢ Glissement de terrain ➢ Terrain accidenté ➢ Engin non apte à la tâche		Utiliser des engins adaptés à la nature du terrain	Nature et type d'engins présents sur site	Contrôle visuel	Coût pris en compte dans l'offre de l'entreprise				
Incendie au niveau d'un engin	Court-circuit électrique de l'alimentation électrique	Brûlures de personnes, Pollution des sols due aux eaux d'extinction incendie	Entretenir régulièrement les engins	Nombre d'engins ayant fait l'objet d'entretien périodique , Fréquence des entretiens	Contrôle visuel, Carnet d'entretien des engins	Voir ci-dessus	Mettre en œuvre les moyens d'extinction d'incendie	Nombre et types de moyens d'extinction (extincteurs) d'incendie disponibles sur le site	Contrôle visuel	12 extincteurs CO_2 de 9 Kg x 85 000 FCFA/unité = **1 020 000 FCFA**
			Former les travailleurs sur l'utilisation des moyens de secours	Nombre de travailleurs ayant été formé	Attestation de formation	250 000 FCFA x 15 pers.jour = **3 750 000 FCFA**				

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
Déversement d'hydrocarbures	Fuite hydraulique d'un engin	Pollution du sol/sous-sol, Incendie après ignition	Entretenir régulièrement les engins	Nombre d'engins ayant fait l'objet de vérification réglementaire, Fréquence des entretiens	Contrôle visuel, Carnet d'entretien des engins	750 000 FCFA/engin x 15 = **11 250 000 FCFA**	Mettre en œuvre les moyens d'extinction d'incendie	Nombre et types de moyens d'extinction (extincteurs) d'incendie disponibles sur le site	Contrôle visuel	Voir ci-dessus
			Mettre les réservoirs d'hydrocarbures sous rétention	Existence de rétention pour les réservoirs d'hydrocarbures	Contrôle visuel	Rétentions acier : 1 400 000 FCFA x 3 = **4 200 000 FCFA**	Prévoir des produits absorbants pour neutraliser les déversements d'hydrocarbures	Nature et type de produits absorbants disponibles sur site		
			Former les travailleurs sur l'utilisation des moyens de secours	Nombre de travailleurs ayant été formés sur l'utilisation des moyens de secours	Attestation de formation	A inclure dans le DAO				
Sous-total 1						32 700 000	Sous-total 2			2 370 000
Sous-total : 35 070 000										
Phase exploitation										
Perte de stabilité des structures	Corrosion des ancrages/ Fatigue et usure	Chute d'éléments	Procédure d'inspection et de suivi des structures	Existence de planning de suivi,	Contrôle de suivi, Carnet d'entretien	Pris en compte dans les charges				

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
			(maintenance préventive)	Nombre de maintenance déjà réalisé	des installations	d'exploitation du fermier				
	Collision par un véhicule		Bon dimensionnement des structures	respect des Distances	Contrôle visuel	Pris en compte dans la conception technique des ouvrages et l'offre des entreprises	Limitation de la présence du personnel dans l'installation			
	Vents violents		Implanter les installations en tenant compte des caractéristiques météorologiques	Effectivité du respect des caractéristiques météorologiques lors des installations	Documents de projet	Pris en compte dans la conception technique des ouvrages et l'offre des entreprises				
	Mauvais assemblage		Installer les équipements en respectant les normes	Effectivité du respect des normes lors de l'installation	Documents de projet	Pris en compte dans la conception technique des ouvrages et l'offre des entreprises				

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
Fuite/déversement accidentel d'huile de refroidissement des transformateurs	Défaut d'entretien	Contamination du sol par les huiles de refroidissement des transformateurs	Entretenir les installations régulièrement	Fréquence des entretiens	Planning des inspections	Pris en compte dans les charges d'exploitation du fermier	Récupérer les huiles	Existence de dispositif de récupération des huiles	Contrôle visuel	Pris en compte dans les charges d'exploitation du fermier
	Erreurs opératoires		Mettre en place un système approprié de gestion des huiles usagées de refroidissement des transformateurs	Existence d'un système de gestion des huiles usagées	Contrôle visuel	Pris en compte dans les charges d'exploitation du fermier	Utiliser des produits absorbants pour neutraliser les fuites/déversements	Nature et type d'absorbant présent	Contrôle visuel	Pris en compte dans les charges d'exploitation du fermier
	Absence de rétention		Mettre en place un dispositif de rétention étanche	Existence de dispositif de rétention	Contrôle visuel	3 bacs de rétention 4 futs 200 litres : 360 000 FCFA x 3 = **1 080 000 FCFA**				
Perte d'intégrité du transformateur et Incendie/explosion	Défauts des équipements de protection, Défauts internes des transformateurs, Mauvais raccordement,	Court-circuit et arc électrique Incendie, Projection d'éléments suite à une explosion	Maintenance préventive périodique	Fréquence des maintenances	Planning de maintenance, Carnet d'entretien des équipements	A prendre en compte dans le budget de fonctionnement	Mettre en œuvre les moyens de lutte contre l'incendie (extincteurs, système d'extinction automatique)	Nombre et types de moyens de lutte contre l'incendie disponible, Existence de dispositif d'extinction automatique	Contrôle visuel	Dispositif d'inertage à l'azote : **1 200 000 FCFA**

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
	Mauvaise isolation		Mise en place de détecteur de fumée	Existence de détecteur de fumée	Contrôle visuel, Test sur site	10 détecteurs de fumées connectés : 120 000 FCFA x 10 = **1 200 000 FCFA**				
	Foudre		Prendre en compte du risque foudre par la mise en place d'un câble de garde	Existence de câble de garde	Contrôle visuel	Pris en compte dans le coût de l'équipement				
Incendie au niveau du groupe électrogène	Court-circuit de l'alternateur Échauffement excessif du moteur thermique Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur	Perte d'équipement	Procédure d'inspection Maintenance préventive Prise en compte du risque foudre Détecteur de rupture de câble Bon dimensionnement des appareils de protection en amont	Fréquence des maintenances	Planning de maintenance, Carnet d'entretien de l'équipement	A prendre en compte lors de l'installation des équipements	Extinction incendie Déclenchement du POI : Mise en œuvre des procédures et équipements de lutte contre l'incendie	Nombre et types de moyens d'extinction (extincteurs) d'incendie disponibles sur le site	Contrôle visuel	Extincteur PS 50 sur roue : **350 000 FCFA**
Défaillances électriques sur les installations et/ou Défaut d'isolement	Défauts des équipements de protection Vents violents Foudre Défauts internes des	Incendie Perte de matériels Electrocution Blessures	Procédure d'inspection Maintenance préventive Prise en compte du risque de foudre	Fréquence des maintenances	Planning de maintenance, Carnet d'entretien des	A prendre en compte lors de l'installation des équipements	Extinction incendie Mise en place d'un plan d'évacuation rapide Limitation de la présence du	Nombre et type de moyens d'intervention disponible	Contrôle visuel	6 extincteurs CO2 9 Kg x 85 000 FCFA par extincteur = **510 000 FCFA**

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
des équipements électriques	transformateurs Mauvais raccordements Mauvaise isolation Choc projectile Présence d'une tension élevée Milieu humide Absence de paratonnerre		Détecteur de rupture de câble Bon dimensionnement des appareils de protection Faire réaliser les installations par un personnel qualifié Etablir un programme de contrôle régulier des installations Informer le personnel du risque d'électrocution Signalisation des zones dangereuses Affiches de secours aux électrocutés Mise en place des équipements de protection de personne		équipements		personnel dans l'installation			
Risques liés aux installations existantes (incendie,	Foudre, Erreurs opératoires, Défaillance des équipements,	Effets thermiques ou effets de surpression pouvant causer des d'autres accidents au	Mise en place de parafoudre ; Etablir un programme de maintenance et d'inspection ;	Fréquence des maintenances	Planning de maintenance, Carnet d'entretien des	A prendre en compte lors de l'installation des équipements	Extinction incendie Mise en place d'un plan d'évacuation rapide	Nombre et type de moyens d'intervention disponible	Contrôle visuel	Voir ci-dessus

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
explosion réservoir…)	Travaux à point chaud, Source de chaleur à proximité	niveau du local des groupes (incendie, Choc sur les équipements, endommagement d'équipement)	Former le personnel sur les procédures opératoires, Rendre obligatoire le permis de feu, Interdire les sources de chaleur à proximité des zones sensibles, Mettre en place des moyens de lutte contre l'incendie et former le personnel sur l'utilisation des moyens de secours		équipements		Limitation de la présence du personnel dans l'installation			
Perte de stabilité du château d'eau	Collision par un véhicule Mauvais dimensionnement	Effondrement de la structure et pertes de matières et blessés humains	n diagnostic périodique du bon état des structures	Fréquence des contrôles	Planning de contrôle	A prendre en compte lors de l'installation de la structure	Limitation de la présence du personnel dans l'installation	nombre de personne présente sous la structure	Contrôle visuel	
Fort goût et odeur importante de chlore dans l'eau distribuée	Présence de forte teneur en chlore dans l'eau distribuée	Inconfort chez les consommateurs, Irritation de la bouche ou de gorge des	Respect des exigences des normes de qualité sanitaire en matière de distribution d'eau potable,	Fréquence des analyses ou contrôles de la qualité l'eau traitée	Planning des analyses ou contrôles de la qualité	Pris en compte dans les charges d'exploitation du fermier	Information des consommateurs sur la qualité de l'eau, Analyse des paramètres physico chimique de l'eau distribuée	réalisation d'une enquête auprès des consommateurs	effectivité des enquêtes effectivité (fiche d'enquête)	Pris en compte dans les charges d'exploitation du fermier

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
		consommateurs	Contrôles et vérification de la qualité physique, chimique et sanitaire de l'eau (il est recommandé d'analyser au moins une fois par jour l'eau qui quitte une usine de traitement de l'eau potable pour en déterminer la concentration résiduelle de chlore et la turbidité, et de dénombrer au moins une fois par semaine les coliformes totaux et les bactéries Escherichia coli pour confirmer l'innocuité microbiologique de l'eau), Respect des concentrations de chlore admises dans l'eau potable conformément		l'eau traitée			Résultats des analyses de l'eau		

Evénements dangereux	**Causes**	**Conséquences**	**Prévention**	**Indicateurs de suivi**	**Moyens de vérification**	**Coûts**	**Maîtrise des conséquences**	**Indicateurs**	Moyens de vérification	Coûts
			aux valeurs guide, Mise en place de procédures relatives à la qualité sanitaire et former le personnel à ces procédures							
Sous – Total 1						**2 280 000**	**Sous – Total 2**			**2 060 000**
Sous – Total : 4 340 000 FCFA										

Tableau 99 : Plan de gestion des risques professionnels

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
Phase construction						
Toutes les activités de chantier	Méconnaissance des risques liés aux activités	Former/informer avant le démarrage du chantier les travailleurs sur les risques associés aux activités et les moyens de prévention	Nombre de travailleurs ayant été formés	Attestation de formation	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de formation
		Afficher des consignes de sécurité concernant les équipements, les produits aux endroits nécessaires	Nombre de consignes de sécurité mis en place	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	250 000 FCFA/base chantier x 3 bases chantier = **750 000 FCFA**
		Signaler les zones à risques	Existence de dispositifs de signalisation au niveau des zones à risques	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	250 000 FCFA/base chantier x 3 bases chantier = **750 000 FCFA**
	Absence sur site de dispositifs/consignes de sécurité	Afficher aux endroits nécessaires les consignes de sécurité (obligation du port d'EPI, comportement à tenir en cas d'accident, numéros de secouristes du chantier, numéros d'urgence…)	Nombre de locaux munis de consignes de sécurité	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	voir ci-dessus
	Mauvaises postures de travail/gestes répétitifs	Former les travailleurs sur les gestes et postures de travail à adopter et sur les techniques de levage pour les manutentionnaires	Nombre de travailleurs ayant été formés	Attestation de formation	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de formation
	Manque de formation sur la manipulation des produits et des équipements et sur la réalisation des opérations à risques	Former les travailleurs chacun en ce qui le concerne sur la manipulation des produits et des équipements et sur la réalisation des tâches en toutes sécurité	Nombre de travailleurs ayant été formés	Attestation de formation	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de formation

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
	Encombrement/Insalubrité des lieux de travail	Désencombrer les lieux de travail, Maintenir le chantier propre et ordonné	Etat du chantier, Niveau de propreté du chantier	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les DAO
	Absence de dispositifs de premiers secours	Veiller à ce qu'une trousse de premiers secours soit toujours disponible sur le chantier	Existence de trousse de premiers secours	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	50 000 FCFA x 12 trousses = **600 000 FCFA**
		Prévoir un défibrillateur sur le chantier	Existence de défibrillateur sur le chantier	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	1 100 000 FCFA/appareil x 3 appareils = **3 300 000 FCFA**
	Absence de secouristes sur le chantier	Former des secouristes en fonction de l'effectif du chantier	Nombre de secouristes présents sur le chantier	Attestation de formation, Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de formation
	Non-respect du port des EPI (chaussures de sécurité, gants, masques…)	Doter le personnel d'EPI et exiger leur port à chaque fois que c'est nécessaire	Nombre de travailleurs portant des EPI	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	50 000 FCFA/Kit EPI x 180 Kits = **9 000 000 FCFA**
	Emission de bruit des équipements	Utiliser des équipements certifiés générant moins de bruit	Niveau sonore des équipements	Fiche technique des équipements, Mesures de bruit	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans le coût des équipements
		Capoter si possible les équipements bruyants (ex. Groupes électrogènes)	Nombre d'équipements muni d'un dispositif de capotage	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans le coût des équipements
		Doter le personnel d'équipement de protection auditive (casque anti-bruit, bouchon d'oreille) et exiger leur port	Nombre de travailleurs portant un équipement de protection auditive	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	70 000 FCFA x 24 Bouchons d'oreille

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
						moulés = **1 680 000 FCFA**
		Eloigner les équipements bruyants des opérateurs	Distance séparant les équipements bruyants des opérateurs	Contrôle visuel, Mesure des distances	Entreprise chargée des travaux	Organisationnel
	Circulation à proximité des excavations	Baliser les excavations	Nombre d'excavations muni de dispositif de balisage	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Coût pris en charge dans le plan d'atténuation
	Présence d'équipements électriques défaillant/manipulation de substance inflammables	Utiliser des équipements électriques conformes, Changer ou réparer les équipements défaillants	Etat des équipements	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Organisationnel
		Former les opérateurs sur la manipulation des substances inflammables, Eloigner les sources de chaleur des substances, Mettre en place des extincteurs, Former les ouvriers sur la manipulation des extincteurs	Absence de source de chaleur à proximité des substances inflammables, Nombre et type d'extincteurs mis en place, Nombre de travailleurs ayant été formés sur la manipulation des produits et sur l'utilisation des extincteurs	Contrôle visuel, Attestation de formation	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de formation et plan de gestion des risques technologiques
	Génération de poussières (ciment, sable…)	Doter le personnel de masques respiratoires et exiger leur port	Nombre de travailleurs portant des masques respiratoires	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de gestion des risques technologiques

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
Manipulation des outils/équipements	Mauvaise utilisation des outils/équipements, Utilisation des outils par un personnel non autorisé	Aménager un local pour le stockage des outils, Nommer un responsable chargé de la gestion des outils, Interdire l'utilisation des outils par un personnel non habilité	Existence de local pour le stockage des outils, Existence d'un responsable chargé de la gestion des outils	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	organisationnel
Manipulation de produits chimiques	Non-respect des règles de stockage des produits	Respecter les consignes de stockage de produits consignés dans les fiches FDS stocker les produits incompatibles dans des compartiments étanches et séparés	Effectivité du respect des règles de stockage des produits	Contrôle visuel	Responsable environnement de l'entreprise chargée des travaux	organisationnel
	Inhalation des émanations des produits/contact cutané avec les produits	Informer les travailleurs sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention	Proportions de travailleurs ayant été informés/sensibilisés sur les risques liés aux produits	Fiche d'émargements des personnes informées/sensibilisés	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de formation
		Afficher les FDS au niveau des sites de stockage et de manipulation des produits chimiques et veiller à ce qu'ils soient respectés par les travailleurs	Nombre de produits dont les FDS sont disponibles	Contrôle visuel	Responsable environnement de l'entreprise chargée des travaux	Voir ci-dessus
		Assurer une visite médicale pré-embauche et un suivi médical annuel à l'ensemble des travailleurs ; Prévoir en sus, une visite médicale semestrielle pour les travailleurs exposés aux substances dangereuses	Proportion de travailleurs ayant subi une visite médicale	Fiche de suivi médical des travailleurs	Entreprise chargée des travaux	Conventions avec structures sanitaires locales : **15 000 000 FCFA**
		Fournir aux travailleurs des EPI (masque respiratoires gants, lunettes de protection)	Proportion de travailleurs portant des EPI	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Voir ci-dessus
Manutention mécaniqu	Absence règles de circulation de circulation/piétons	Mettre en place des règles de circulation, Marquer les voies de circulation des piétons et celles des engins	Existence de règles de circulation,	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de gestion des risques

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
e/ Conduite de véhicules sur le chantier	circulant sur l'aire de circulation des engins		Matérialisation de la zone de circulation des engins et des piétons			technologiques
		Interdire la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins/véhicules et assurer un contrôle régulier de cette mesure	Existence d'affiches indiquant l'interdiction de la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins/véhicules	Contrôle visuel	Responsable QHSE de l'entreprise chargée des travaux	Organisationnel
	Chute d'objet lors de la manutention mécanique, rupture d'un point d'arrimage de la charge, renversement etc. ...	Entretenir régulièrement les engins et les accessoires de levage	Fréquence des entretiens	Carnet d'entretiens des équipements	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de gestion des risques technologiques
		Former les conducteurs et opérateurs aux techniques et aux bonnes pratiques de port des charges et d'arrimage	Nombre de conducteurs ayant été formés	Attestation de formation	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de formation
		Vérifier et mettre en œuvre les procédures de contrôle permettant de déceler toute détérioration ou défectuosité des accessoires et des engins de levage	Existence de procédures de contrôles des équipements	Fiches de procédures	Entreprise chargée des travaux	Organisationnel
	Utilisation d'engins inadaptés pour les travaux	Utiliser des engins en bon état de moins de 10 ans et soumis aux visites de vérification générale périodique (VGP)	Existence d'engins conformes et certifiés	Contrôle visuel Fiche technique des engins	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de gestion des risques technologiques
	Formation insuffisante des conducteurs, manœuvres dangereuses	Former les conducteurs d'engins, Assister les conducteurs lors des manœuvres dangereuses	P roportion de conducteurs d'engin formés	Attestation de formation	Entreprise chargée des travaux	Voir plan de formation
Travaux en hauteur	Utilisation d'équipements inadaptés pour les travaux en hauteur	Utiliser des équipements adaptés (échafaudage, plate-forme élévatrice…) pour les travaux en hauteur	Présence d'équipements adaptés	Contrôle visuel, Fiche technique des équipements	Entreprise chargée des travaux	Echafaudage multidirectionnel : 9 000 000

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
						FCFA x 2 = **18 000 000** Harnais de sécurité : 350 000 FCFA x 24 = **8 400 000 FCFA**
	Absence de vérification des équipements lors des travaux en hauteur	Vérifier avant l'usage que les équipements pour les travaux en hauteur avant utilisation	Effectivité de la vérification des équipements avant utilisation	Entretien avec les utilisateurs	Responsable QHSE de l'entreprise chargée des travaux	Organisationnel
Sous-total : 41 280 000 FCFA						
Phase exploitation						
Entretien/ maintenance sur du château d'eau	Travaux en hauteur	Former les intervenants sur les travaux en hauteur	Proportion de travailleurs ayant été formée sur les travaux en hauteur	Attestation de formation	Exploitant	Pris en compte dans les charges d'exploitation du fermier
		Utiliser des équipements adaptés (grimpettes, échelles à crochets, plateforme de travail sur en hauteur)	Existence d'équipements adaptés	Contrôle visuel	Exploitant	Plate-forme de travail : **9 000 000 FCFA**
		Mettre en place une procédure d'intervention (premiers secours en cas d'accident	Existence de trousse de premiers secours	Contrôle visuel	Exploitant	Pris en compte dans les charges d'exploitation du fermier
		Porter des EPI (casque, harnais de sécurité)	Proportion de travailleurs portant des EPI	Contrôle visuel	Exploitant	350 000 FCFA/harnais x 9 = **3 150 000 FCFA**

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
					Sous-total : 12 150 000	

9.1.2.3. 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 sources de nuisances environnementales et sociales. Elles devront être annexées aux dossiers d'appels d'offres ou de marchés d'exécution des travaux dont elles constituent une partie intégrante.

☞ ***Dispositions préalables pour l'exécution des travaux***

- Respect des lois et réglementations nationales
- Permis et autorisations avant les travaux
- Communication et Formation
- Réunion de démarrage des travaux
- Préparation et libération du site
- Repérage des réseaux des concessionnaires
- Libération des domaines public et privé
- Programme de gestion environnementale et sociale

☞ **Installations de chantier et préparation**

- Respect des normes de localisation
- Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel
- Emploi de la main d'œuvre locale
- Respect des horaires de travail
- Protection du personnel de chantier
- Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement
- Désignation du personnel d'astreinte
- Mesures contre les entraves à la circulation

☞ **Repli de chantier et réaménagement**

- Règles générales
- Protection des zones instables
- Aménagement des carrières et sites d'emprunt temporaires
- Gestion des produits pétroliers et autres contaminants
- Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales
- Réception des travaux
- Obligations au titre de la garantie

→ ***Règles générales d'hygiène et de sécurité (HS) sur les chantiers de construction***

Dispositions relatives à l'hygiène, à la santé et à la propreté des installations

Les entreprises devront veiller à ce que :

- Les bureaux et logement soient pourvues d'installations sanitaires (latrines, fosses septiques, puits perdus au cas où le niveau le plus élevé de la nappe est supérieur à 5m, lavabos et douches afin d'éviter la pollution de la nappe phréatique) en nombre suffisant, avec eau et vestiaires ;
- Des dispositions relatives à l'hygiène et à la propreté du chantier et de la base vie, soient prises en compte dans le règlement intérieur de l'entreprise ;
- L'approvisionnement en eau potable de tout le personnel, par tout, en quantité et qualité satisfaisante soit assuré ;
- Un système adéquat de traitement et d'évacuation des eaux usées (des sanitaires, des cuisines et réfectoires) répondant aux normes sanitaires de base, ainsi qu'un système de collecte et de traitement ou d'évacuation des déchets ménagers, soient mis en place ;

L'entreprise veillera par ailleurs à mettre à la disposition du personnel évoluant sur les bases-vie, des moustiquaires et des sprays répulsifs contre les moustiques.

Dispositions relatives à sécurité sur les chantiers

Les entreprises devront à minima prévoir les équipements suivants :

- Des EPI (Équipements de Protection Individuelle) appropriés : tenues de travail, chaussures de sécurité, gants, casques, gilets de haute visibilité, casques antibruit, lunettes de protection, etc.) à fournir aux travailleurs. L'Entreprise doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquements, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné ;
- Des moyens de lutte contre les incendies (des extincteurs en état de marche et à portée de main dans les locaux des bases-chantier, sur les sites de stockage des produits inflammables, dans les ateliers de réparation des engins, etc.) ;
- Une trousse de premiers secours (trousse First Aids) sur les chantiers ;

Les entreprises préparent et exécutent leur propre PSS Construction et leur propre PGES Construction et recrutent un Spécialiste Environnemental qualifié et un Spécialiste Santé et Sécurité certifié en conformité avec ISO 45001, OHSAS 18001 :2007 ou similaire.

Dispositions relatives à la gestion de la circulation des véhicules de chantier et consignes de sécurité

- Tenir les autorités locales informées des risques associés à la circulation des véhicules de chantier et les inviter à sensibiliser les populations à cet égard.
- Sensibiliser les opérateurs du matériel roulant des risques associés sur les zones de travaux.
- Clôturer et interdire l'accès aux aires de travail, situées près des villages, et notamment aux enfants afin de minimiser les risques d'accidents.
- Contourner dans la mesure du possible, les établissements humains ;
- Éviter la circulation dans les villages, des véhicules de chantier en dehors des périodes normales de travail ;
- Arroser régulièrement les sections de pistes ou voies d'accès, situées à moins de 100 mètres des habitations ;
- Limiter les vitesses à :
    - 20 km/h sur les chantiers, dans les zones d'emprunts et au sein des établissements humains ;
    - 35 km/h au niveau des déviations temporaires ;
    - 80 km/h en rase campagne ;
- Séparer autant que possible les voies de circulation de la machinerie de celles réservées au public dans les bases-chantiers ;
- Afin de minimiser les risques de collision et les nuisances pour les populations et la faune, interdire :
    - La circulation des engins lourds (camions, bulldozers, gradeurs, etc.…) et le travail de nuit au sein des établissements humains ;
    - Le parcage non sécurisé des engins de chantier à proximité des habitations et des voies carrossables.
- L'Entreprise doit installer, avant l'ouverture des chantiers et chaque fois que de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à distance réglementaire des sorties de carrière, des zones d'emprunt, de la bases-vie, et indiquer les voies réservées aux engins ;

Elle veillera à ce que la signalisation des chantiers soit visible par tout temps (fluorescents) et compréhensible par tous.

→ ***Sensibilisation au MST-VIH, COVID***

L'Entreprise est tenue avant le démarrage des travaux, d'organiser avec le concours d'une structure spécialisée et en coordination avec les autorités compétentes (Région Médicale, District Sanitaire ou Délégation Régionale de Lutte contre le SIDA), les risques, la prévention et à la lutte contre les IST/VIH/SIDA avec emphase sur le dépistage anonyme, volontaire et gratuit.

Ces campagnes devront prioritairement, cibler les communautés locales, le personnel des entreprises et de leurs sous-traitants. Des supports de sensibilisation tels que les affichages, les projections de film, réunions d'information, des accessoires publicitaires, etc., pourront être utilisés

L'Entreprise devra en outre mettre à la disposition du personnel des préservatifs contre les IST/VIH-SIDA.
La campagne sera menée durant les travaux avec au moins deux sessions, une avant le démarrage des travaux, et une autre au milieu des travaux.

Un programme de formation ciblée avec des modules appropriés au profit des employés et des sous-traitants devra être proposé dans le PGES de chantier de l'Entreprise.

Le Sénégal à l'instar de beaucoup de pays d'afrique et du monde est touché par la pandémie du Covid 19. Ainsi, l'entreprise ayant en charge l'exécution des travaux doit prendre en compte dans son plan HSE, les mesures relatives à la protection du personnel de chantier contre le covid 19. Les mesures et dispositions ci-après doivent être prises et rigoureusement respectées par l'entreprise et le personnel engagé dans les travaux.

→ ***Veille règlementaire***

Le responsable HSE de l'entreprise doit assurer la veille règlementaire et l'information continue de tous les employés et ce, selon les sources officielles locales (Ministère de la santé et de l'action sociale) et internationales (organisation mondiale de la santé) ainsi que toute autre directive approuvée par la BAD, applicable aux activités du projet.

→ ***Exigences Générales pour le Personnel***

- Le personnel qui est revenu d'un voyage international au cours des 14 jours précédents ou qui a été en contact avec des personnes susceptibles d'avoir été sous contrat avec des personnes infectées par Covid-19 doit être déclaré et interdit d'accéder aux sites du projet.
- Le personnel doit porter un masque facial en tout temps en public (y compris les lieux de travail, les espaces partagés, les aires de repas, les bus). Ainsi que l'obligation de nettoyage et de la désinfection des équipements de protection individuelles comme les gants, les bottes, etc.
- Tous les outils, équipements et machines à usage commun / commun doivent être nettoyés et désinfectés entre les utilisateurs avec un désinfectant de qualité hospitalière ou industrielle préparé et utilisé selon les instructions du fabricant ou une solution de blanchiment de 1/3 tasse d'eau de Javel pour 3,5 litres d'eau. Donc tout personnel qui va utiliser un équipement dans le bureau doit s'assurer qu'il a été désinfecté conformément aux instructions.

→ **Gestion de la relation entre les employés et les communautés de la zone du projet**

L'OFOR et les entreprises devront inclure dans le mécanisme de gestion des plaintes, un volet spécifique au travail des enfants, aux discriminations sexuelles et sexistes, aux abus sexuels et aux violences basées sur le genre (VBG). Ce volet devra :

- Mettre en place des voies et moyens de dénonciation, un comité de réception des plaintes et une procédure d'enquête spécifiques ;
- Nouer des partenariats avec des ONGs de protection et de défense des droits des enfants et femmes (Save the children, Action Aid,) afin d'assurer la sensibilisation de ces catégories vulnérables sur leurs droits et sur les voies et moyens de recours dont elles disposent en cas d'abus, leur apporter une assistance judiciaire en cas de besoin ;
- Assurer une prise en charge sanitaire, ainsi qu'un accompagnement psychologique des victimes d'abus sexuels ;
- Créer un cadre de rencontres, de concertation et d'échanges d'idées entre femmes et jeunes filles, afin de faciliter la dénonciation d'éventuels abus et violences subis.

→ **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**

- OFOR devra à minima élaborer, financer et doter de moyens appropriés, un système (mécanisme) de gestion des plaintes et réclamations (SGPR) dès la préparation du projet. L'organigramme du SGPR comportera un secrétariat qui aura la responsabilité de l'enregistrement des plaintes/réclamations, et un conseiller à l'éthique qui supervisera la mise en œuvre des résolutions.

- Pour plus d'efficacité, le SGPR ne doit pas être un système figé. Il doit être conçu de manière à pouvoir s'adapter aux situations.

Le SGPR fera l'objet d'une large publicité en langues et en formats appropriés (réunions d'information, communiqués de presse aux radios locales, affichages aux différentes mairies…). L'accessibilité, la transparence, la confidentialité et la diligence dans le traitement de toutes plaintes et réclamations reçues devront être ses principes directeurs.

→ **Gestion des découvertes fortuites**

L'Entrepreneur en charge des travaux doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour la préservation des objets archéologiques en cas de découvertes fortuites. 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.

9.1.2.4. Directives pour l'élaboration d'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau

Le gestionnaire (OFOR) devra élaborer un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau afin :

- D'identifier les dangers auxquels l'approvisionnement en eau est exposé et le niveau de risque associé ;
- De définir :
    - Comment chaque danger sera maîtrisé ;
    - Les moyens de contrôle de la qualité de l'eau, les modalités de leur surveillance, ainsi que les ressources nécessaires ;
    - Les indicateurs opérationnels de contrôle de la maîtrise de la qualité de l'eau et les moyens de vérification de ces indicateurs ;
    - Des procédures opérationnelles d'intervention en cas d'altération de la qualité afin de restaurer sa maîtrise

L'élaboration et la mise en œuvre du PGSSE comportera les 6 étapes définies dans le manuel *Water Safety Planning for Small Community Water Supplies* de l'OMS *:*

- Etape/activité 1 : Engagement de la communauté et mise sur pied l'équipe PGSSE ***;***
- Etape/activité 2 : Description du réseau assainissement et eau potable (RAEP) ;
- Etape/activité 3 : Analyse des évènements dangereux, des dangers et des risques ;
- Etapes/activité 4 : définition et validation des mesures de maîtrise ;
- Etape/activité 5 : surveillance opérationnelle ;
- Etape/activité 6 : Révision du PGSSE

☞ ***Engagement de la communauté et mise sur pied l'équipe PGSSE***

L'engagement de la communauté et la constitution de ***l'équipe PGSSE*** permettent :

- D'identifier les aspirations et besoins de la communauté en matière d'approvisionnement en eau, à travers une approche inclusive et un processus sexo-spécifique tenant compte des membres âgés et vulnérables de la communauté ;
- D'équilibrer les besoins d'approvisionnement en eau avec les priorités concurrentes au niveau de la communauté, telles que le logement et éducation ;
- De capitaliser les connaissances et l'expérience locales en matière d'analyse et de gestion des risques ;
- D'identifier les ressources pouvant être sollicitées au sein de la communauté en cas de besoin ;

- De susciter un dialogue entre la communauté et les autres parties prenantes (gouvernement, ONG, prestataire de services et agences de santé publique) sur les avantages et exigences d'un système fiable d'approvisionnement en eau et la préparation conjointe d'un PGSSE ;
- De sensibiliser les membres de la communauté sur le rôle qu'ils peuvent jouer dans la protection et l'amélioration de leur approvisionnement en eau.

Le succès du PGSSE suppose que la communauté, en particulier les leaders et décideurs communautaires, comprennent les avantages de l'approche PGSSE. En effet l'adhésion des décideurs au processus est nécessaire si on veut obtenir un soutien pour les changements dans l'exploitation, la maintenance et la gestion de l'approvisionnement en eau de la communauté, et de s'assurer que des ressources suffisantes sont disponibles.
Il du point de vue de la méthodologie, il existe une flopée de méthodes d'engager la communauté. Il est cependant, généralement plus efficace d'identifier des membres appropriés de la communauté pour représenter les intérêts de l'ensemble au sein d'une équipe PGSSE. D'autres méthodes d'engagement pouvant être utilisées comprennent sans s'y limiter les réunions publiques, des techniques telles que l'évaluation rurale participative, la cartographie, la marche transversale, les réunions de sous-groupes (coin) par zones de service ou groupes d'intérêt (femmes, pauvres, agriculteurs…).
La visite d'une communauté qui a déjà appliqué avec succès l'approche PGSSE est également un bon moyen de susciter l'intérêt de la communauté pour l'approche.

L'équipe PGSSE devra être responsable de l'élaboration, de la mise en œuvre et du maintien du PGSSE. Elle jouera également un rôle d'interface en aidant la communauté à comprendre et à accepter l'approche utilisée.
Le choix de ces membres nécessitera la consultation des dirigeants de la communauté (anciens, élus ou autres personnes connaissant bien la communauté). Les caractéristiques suivantes devront être prises en compte pour l'adhésion à l'équipe :

- Connaître le RAEP et être usager de son eau ;
- Etre responsable des opérations quotidiennes d'approvisionnement en eau ou avoir participer à la construction ou à des réparations antérieures du réseau ;
- Avoir la capacité de prendre des décisions concernant les dépenses, la formation, le recrutement de personnel et/ou les modifications de l'approvisionnement en eau ;
- Posséder des connaissances et la capacité d'identifier et de caractériser les risques potentiels pour l'approvisionnement en eau du RAEP, du captage au consommateur ;
- Etre responsable ou avoir la capacité d'aider à gérer et à prévenir ces risques ;
- Etre influent et intéressé tant au niveau communautaire qu'au moins un niveau administratif plus élevé, à présenter les problèmes de qualité de l'eau et les besoins d'investissement au niveau du district ou à un niveau supérieur.

L'équipe PGSSE devra être pluridisciplinaire, expérimentée et inclusive, composée de profils adaptés à la nature et aux composantes du RAEP, et mobilisés à l'échelle locale ou à l'externe. Pour plus d'efficacité, elle devra impérativement avoir un ancrage local permettant le suivi permanant du processus de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau et, pourra s'adjoindre au besoin, une expertise externe à la communauté.
Elle devra disposée d'une autorité politique et morale qui sera incarnée par OFOR. Ce dernier animera un comité directeur composé des services déconcentrés du sous-secteur de l'eau au niveau national, ainsi que des services sanitaires.
La coordination de l'équipe PGSSE devra être assurée par un Chef d'équipe disposant d'une expérience avérée. Le Chef d'équipe assurera l'animation du groupe, le contrôle de l'exécution des rôles et responsabilités des membres, le suivi du processus de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau et du chronogramme des activités.
Les rôles et responsabilités des différents membres de l'équipe tant dans l'élaboration que la dans la mise en œuvre du plan, devront être clairement définis. Ces rôles et responsabilités ainsi que les noms et contacts des membres du l'équipe PGSSE devront être documentés et partagés avec l'ensemble de la communauté qui pourra ainsi savoir à qui s'adresser en cas de problème sur le RAEP.

- ☞ ***Description du RAEP***

La description permet de relever les caractéristiques du réseau et les dysfonctionnements éventuels ou points critiques susceptibles de constituer des sources ou facteurs de contamination de l'eau.
Aussi, une fois en place, l'équipe PGSSE devra procéder à la description complète et détaillée du réseau AEP afin de pouvoir maitriser le schéma de circulation des fluides et de statuer sur la qualité de

l'eau brute et de l'eau de consommation courante. La description constitue également un moyen de disposer d'une bonne cartographie des consommateurs et des usagers de l'eau.
La description nécessitera des compétences transversales aux différentes composantes du réseau AEP (captage, traitement, stockage, distribution). La méthode à utiliser sera dictée d'une part, par l'étendue du réseau et sa complexité et d'autre part, par les données cartographiques dont dispose l'organisme de gestion du service AEP. Les trois étapes/activités suivantes seront requises.

- La revue des documents existants (dans le cas où l'exploitant du réseau dispose d'une base de données) ;
- Des inspections visuelles pour valider le schéma du circuit des fluides. Ces inspections consisteront à faire le circuit du réseau (et des ouvrages consécutifs) du captage au point final de fourniture d'eau pour identifier les sources d'eau utilisées par les populations pour la consommation directe (boisson), les autres usages domestiques (lessive, vaisselle), l'irrigation à petite échelle, l'abreuvement du bétail ; et les risques potentiels. Dans le cadre de ces inspections, l'équipe PGSSE devra se rendre dans les endroits ayant des incidences sur l'utilisation de l'eau du point de vue de la qualité et de la quantité (zones de baignade, dépotoirs d'ordures ménagères, abattoirs, zone de stockage de l'eau, réseau des eaux pluviales et ouvrages d'assainissement des eaux usées (fosses septiques, latrines, réseau d'égout, etc.), réseau routier, zones de pratique de la défécation à l'air libre, etc.
- Des enquêtes de ménage pour renseigner le schéma de circulation des fluides. En effet, l'irrégularité du service d'approvisionnement et les appréhensions des populations sur la qualité de l'eau peuvent conduire les ménages à stocker de l'eau à domicile. La compréhension de leurs méthodes et modes de stockage et de traitement de l'eau à domicile permet d'anticiper d'éventuelles de contamination.

Les données à collecter durant la description devront être recueillies spécifiquement pour chaque composante du réseau RAEP. Les extrapolations d'une composante à une autre sont à éviter.
La description du réseau devra fournir des éléments d'information entre autres sur :

- La localisation exacte du point de captage ;
- La qualité de l'eau captée grâce à une analyse comparative avec les directives de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) relatives à la potabilité de l'eau de consommation courante ;
- La qualité de l'eau au bout du dispositif de circulation du fluide dans le cas où il existerait traitement de certains polluants tels que le fer, manganèse, le fluor, l'hydrogène sulfuré, etc. ;
- Les ouvrages de captage (forage, électropompe immergée, clapet anti-retour, compteur de production, groupe électrogène, coffret de commande, etc.) ;
- Les ouvrages de stockage (château d'eau, conduite de refoulement et de distribution ; conduite de vidange et trop plein, jauge mécanique, vannes, compteur de distribution ;
- L'unité de traitement (type de chloration, produits chimiques utilisés, type de filtration ; gestion des eaux de lavage et de purge, gestion des boues, etc.) ;
- Les ouvrages de distribution (canalisations, vannes, vidanges, ventouses, branchements privés ou communautaires ;
- Les méthodes de stockage de l'eau dans les concessions ;
- Les déterminants socio-culturels d'hygiène et d'assainissement ;
- l'utilisation des terres dans la zone de captage.

☞ **Analyse (identification et évaluation) des évènements dangereux, des dangers, des risques et des mesures de gestion existantes**

Une fois les données sur le réseau disponibles, l'équipe PGSSE devra procéder à des inspections visuelles et des enquêtes de terrain pour identifier les dangers et évaluer les risques de contamination de l'eau du RAEP. L'équipe devra dans ce cadre :

- Identifier de manière exhaustive les sources de danger de chaque segment du réseau AEP ;
- Identifier les dangers de chaque source sur l'ensemble des composantes du réseau ;
- Caractériser de façon exacte chaque danger ;
- Analyser les dangers en évaluant leur fréquence et leur gravité notamment sur la santé des communautés consommatrices ;
- Hiérarchiser les risques selon leur niveau d'occurrence et leur gravité.

Elle tiendra compte non seulement des événements dangereux et des dangers évidents associés à l'approvisionnement en eau, mais aussi de la probabilité qu'ils se produisent ou soient aggravées par des situations telles que :

- Une connaissance incomplète du système d'approvisionnement en eau et de son fonctionnement ;
- Les cas de fonctionnement dégradé des infrastructures (pannes opérationnelles, résultant d'une coupure ou d'une interruption de l'alimentation électrique) ;
- Les défauts liés à des infrastructures défaillantes ;
- Les échecs de traitement, y compris les pannes d'équipements ou les erreurs de l'opérateur ;
- Les contaminations accidentelles ;
- Les événements naturels dangereux y compris les fortes pluies, les glissements de terrain, les inondations ou les sécheresses ;
- Les catastrophes causées par l'homme, résultant de négligence ou de sabotage.

NB : Par application du principe de précaution, les risques de pollution chimique (mercure et arsenic) au niveau des captages liés à d'éventuelles activités telles que l'orpaillage dans l'impluvium des nappes devront être considérés lors de l'analyse des risques.

Les évènements dangereux les plus fréquents aux différents segments des systèmes AEP sont présentés au tableau 100.

Tableau 100 : Evènements dangereux, dangers associés et risques sanitaires pour l'homme en rapport avec le service AEP

Evènements dangereux (source du danger)	Dangers associés	Type de danger
Captage		
Tête de forage	Intrusion de bête ou autre contaminants	Organique – bactériologique
Tuyau sorti forage rouillé (fuite constatée)	Contamination bactériologique et chimique	Chimique et bactériologique
Stockage château d'eau		
Usage de matériel inapproprié pour le nettoyage du réservoir du château d'eau	Contamination bactériologique	Bactériologique
Vidange eaux réservoir, château d'eau défectueuse	Contamination chimique et bactériologique	Chimique et bactériologique
Fuite coude – tuyau sortie château	Contamination bactériologique	Bactériologique
Réseau de distribution		
Réseau à côté d'une route	Déversements accidentels et infiltration d'hydrocarbure (contamination chimique)	Chimique
Traversées de routes principales et secondaires	Déversements accidentels et infiltration d'hydrocarbure (contamination chimique)	Chimique
Tuyau exposé des phénomènes érosif dans une zone ruissellement	Rupture de canalisation due à l'exposition au soleil (rayonnement UV) ; au vandalisme	Bactériologique
Traversée de champs	Détérioration canalisation par engins agricoles (contamination bactériologique et organique)	Bactériologique – Organique
Branchements particuliers et bornes fontaines		
Fuite et robinet d'arrêt endommagé au niveau des bornes fontaines	Contamination bactériologique	Bactériologique
Présence latrine à moins de 10 m du robinet	Intrusion de contaminants en cas de fuite	Bactériologique
Robinets non protégés	Contamination bactériologique	Bactériologique
Absence de clapet anti-retour	Contamination bactériologique	Bactériologique

Evènements dangereux (source du danger)	Dangers associés	Type de danger
Tuyau exposé	Rupture due à l'exposition au soleil – vandalisme	Bactériologique
Robinet se trouvant dans zone de collecte eaux de ruissellement	Contamination bactériologique en cas de fuite	Bactériologique
Conservation domestique		
Utilisation eau canari	Contamination bactériologique	Bactériologique

Source : manuel d'élaboration du plan de gestion de la sécurité sanitaire du PEPAM

Le tableau 101 présente les signes potentiels des sources de contamination/événements dangereux fréquents dans les systèmes AEP.

Tableau 101 : signes potentiels de certaines sources de contamination des eaux des systèmes AEP

Signes potentiels	Dangers possibles (et d'autres questions à considérer)	Source de contamination/événement dangereux
Problèmes de santé aigus liés à l'eau		
- Diarrhée et dysenterie (y compris épidémies occasionnelles de choléra et fièvre typhoïde et d'autres infections telles que l'hépatite répandues au sein de la communauté et affectent particulièrement les jeunes, les vieux et compromettant du coup la santé publique	Microbes pathogènes	- Défécation à l'air libre ou installations sanitaires à proximité ; - Pénétration des matières fécales dans l'eau de source ou le système AEP ; - Contamination de l'eau par l'agriculture (utilisation de fumier, de produits phytosanitaires…) ou de la faune ; - Eau sale contenant des particules en suspension telles que le limon, l'argile ou des matières organiques provenant souvent des eaux de crue ou des eaux de ruissellement suite à des orages
- Méthémoglobinémie chez les nourrissons nourris au biberon	Niveaux élevés de nitrates/nitrites avec contamination microbienne associée et diarrhée	- Rejets d'eaux usées, fosses septiques mal entretenues ; - Fumier animal et drainage des eaux d'irrigation en agriculture
Problèmes de santé chroniques liés à l'eau		
- Marbrures et taches sur les dents des jeunes enfants et adolescents ; os cassants ; - Modifications de la pigmentation (mélanose) et épaississement de la peau (hyperkératose), - augmentation des taux de cancer	- Niveaux élevés de fluorure	- Présent à l'état naturel dans certaines eaux souterraines ;
- Modifications de la pigmentation (mélanose) et - épaississement de la peau (hyperkératose), - augmentation des taux de cancer	- Niveaux élevés d'arsenic	- Présent à l'état naturel dans certaines eaux souterraines. - ***Activités minières telles que l'orpaillage (traditionnel clandestin) dans l'impluvium des nappes***

Signes potentiels	Dangers possibles (et d'autres questions à considérer)	Source de contamination/événement dangereux
- Irritation cutanée (éruption cutanée, urticaire, démangeaisons des yeux et de la gorge), des picotements autour du bouche et du bout des doigts, troubles de l'élocution ; - Mortalité d'animaux qui buvant l'eau	Algues et toxines d'algues	- Niveaux élevés de nutriments dans les régions chaudes ; - Eaux de surface stagnantes (étangs, réservoirs), entraînant la prolifération d'algues qui peuvent libérer des toxines
Problèmes esthétiques		
- Taux de corrosion élevés des métaux au contact avec l'eau	Concentrations élevées de métaux ; Problème de santé dans certains cas	- Eau douce et acide (par ex. eau de pluie) en contact avec des tuyaux et raccords métalliques non protégés
Taches colorées sur les luminaires ou le linge ; Eau au goût métallique	Concentrations élevées de métaux : - cuivre (eau de couleur verte/bleue ou - taches) ; peut poser problème pour la santé - fer (eau de couleur marron/rouge) - manganèse (taches noires/marron foncé)	- Peut résulter de la corrosion des tuyaux dans le système de distribution, dans les fournitures de puits tubulaires ; - Peut-être naturellement présent dans les eaux souterraines avec niveaux élevés de fer et de manganèse
Goût désagréablement salé	- Niveaux élevés de chlorure de sodium ; - Peut poser des problèmes de santé pour ceux qui suivent un régime pauvre en sodium	- Présent à l'état naturel dans certaines eaux souterraines ; - Peut provenir de l'eau de mer (zones côtières) ou être causée par le ruissellement de sel de voirie (climats froids) ou de résidus d'évaporation dans les zones irriguées (chaud climats)
Odeur et goût d'œuf pourri, corrosif ; Points noirs dans les tuyaux	Niveaux de sulfure élevés ; généralement pas nocif pour la santé, mais peut être associé à une teneur élevée en matière organique (eau colorée)	- Présent à l'état naturel dans certaines eaux souterraines, mais pourrait indiquer des déchets industriels, du pétrole, du charbon ou eau stagnante
Eau de couleur brune sans particule	- Niveaux élevés de matières organiques ; - Pourrait entraîner des niveaux élevés de sous-produits de désinfection par chloration	- Présent naturellement dans certaines eaux de surface, (lacs ou rivières submergés de végétation)
Le savon ne mousse pas, des écailles blanches s'accumulent sur les casseroles ou les bouilloires lorsque l'eau est chauffée	- Dureté élevée (calcium et magnésium); - Pas nocif pour la santé, mais peut rendre l'eau difficile à traiter et à utiliser	- Généralement à partir d'aquifères calcaires et crayeux

Source: Water Safety Planning for Small Community Water Supplies- WHO,

L'évaluation de la probabilité et de la gravité du risque devra être basée sur les matrices documentées dans le « *Water Safety Manual Plan* » de l'OMS publié en 2006 et adoptée par le PEPAM et qui constitue une référence mondiale en la matière. Cette méthode semi-quantitative est présentée au tableau 102.

Tableau 102 : La matrice de Deere et al, appliquée dans le manuel de l'OMS

Matrice des facteurs de risque		**Gravité des conséquences**				
		Insignifiante Pas d'impact/non détectable ***Classement : 1***	**Mineure** Incidence mineure sur la conformité ***Classement : 2***	**Modéré** Impact esthétique ***Classement : 3***	**Majeur** Impact réglementaire ***Classement : 4***	**Catastrophique** Impact sur la santé publique ***Classement : 5***
Probabilité/fréquence	**Presque certain** Une fois par jour ***Classement : 5***	5	10	**15**	***20***	***25***
	Probable Une fois par semaine ***Classement : 4***	4	8	12	**16**	**20**
	Moyennement probable Une fois par mois ***Classement : 3***	3	6	9	12	**15**
	Improbable Une fois l'an ***Classement : 2***	2	4	6	8	10
	Rare Une fois tous les 5ans ***Classement : 1***	1	2	3	4	5

La matrice de Deere et al, appliquée dans le manuel de l'OMS, est ainsi traduite dans le manuel du PEPAM.

→ **Evaluation de la probabilité du risque**

Classement 5	Classement 4	Classement 3	Classement 2	Classement 1
Presque certain/ fois par jour	Probable/ une fois parsemaine	Moyenne/ une fois par mois	Improbable/ une fois l'an	Rare/ une fois tous les 5 ans

→ **Evaluation de la gravité ou conséquence**

Classement 5	Classement 4	Classement 3	Classement 2	Classement 1
Incidence catastrophique sur la santé publique	Incidence majeure sur le respect des réglementations	Incidence esthétique modérée	Incidence mineure sur laconformité	Insignifiant ou sans incidence

- **Définition des mesures de prévention et de mitigation de la contamination de l'eau du RAEP**

L'équipe PGSSE devra sur la base des informations collectées aux étapes précédentes (description du réseau, analyse des risques), proposer des mesures de mitigation et/ou de prévention adaptées et réalistes sur le plan du coût de la mise en œuvre et du coût de l'expertise requise pour sa réalisation.
Ces mesures devront comporter la création d'éventuelles zones d'exclusion autour des captages et des segments sensibles du réseau.
Le tableau 103 suivant présente la priorité des actions à entreprendre en fonction de l'importance des risques.

Tableau 103 : priorité des actions à entreprendre e fonction de l'importance des risques

Descriptif	Signification	Commentaires
Important	Clairement une priorité	Des mesures doivent être prises pour minimiser le risque. Des options à court, moyen et long terme devraient être définies et mises en œuvre sur la base des priorités de la communauté et des ressources disponibles.
Moyen	Priorité moyenne	Aucun impact sur la salubrité de l'eau potable à l'heure actuelle, mais nécessité de surveiller le fonctionnement du système et/ou de procéder à des améliorations à moyen et long terme pour minimiser les risques.
Insignifiant	Clairement pas une priorité	Des actions peuvent être entreprises mais pas prioritaires, ou aucune action n'est nécessaire dans l'immédiat. Le risque doit être réexaminé dans l'avenir dans le cadre du processus d'examen du PGSSE.
Incertain	Clarification requise	Une collecte de données ou des études supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre l'importance du risque. Quelques actions peuvent être prises dans l'intervalle si cela est jugé nécessaire pour réduire les risques en fonction des informations existantes, des priorités de la communauté et des ressources disponibles.

Source: Water Safety Planning for Small Community Water Supplies (WHO)

- **Validation de l'efficacité des mesures**

Une chose est de définir des meures, une autre est de garantir leur efficacité. En effet, la pertinence des mesures définies ne pourra s'apprécier que par rapport à leur efficacité à prévenir et à atténuer les risques de contamination de l'eau aux différents segments du réseau AEP, et par rapport à leur efficience. D'où l'intérêt de mettre sur pied un comité de suivi opérationnel de l'efficacité des mesures.
Comme moyen de vérification de l'efficacité des mesures, le comité de suivi devra procéder à des enquêtes sanitaires et des analyses destinées à évaluer la qualité de l'eau entre l'état de référence et le début de la mise en application de la mesure. Toute extrapolation devra être évitée. Autrement dit, les enquêtes et analyses devront être strictement séquentielles et ne prendre en compte que la composante du réseau à laquelle s'applique la mesure objet du suivi.

Au terme de la validation de l'efficacité des mesures, l'équipe PGSSE devra procéder à l'identification et au classement par priorité des risques insuffisamment maîtrisés.

☞ ***Surveillance opérationnelle***

Par surveillance opérationnelle s'entend les opérations de contrôle périodique de l'efficacité des mesures prévues pour maintenir la qualité de l'eau en conformité avec les indicateurs de performance initialement définis ou adoptés par l'équipe PGSSE.
La surveillance opérationnelle suppose la définition préalable :

- D'indicateurs d'efficacité des mesures prévention et de mitigation (Chaque mesure doit être déclinée en indicateur opérationnel vérifiable qui doit être mesuré sur le terrain par l'équipe PGSSE pour attester de l'efficacité ou non des mesures préconisées) ;
- De la responsabilité de la mise en œuvre des différentes mesures (les gestionnaires du service d'adduction d'eau potable, les services techniques déconcentrés et les collectivités locales devront être les acteurs principaux du dispositif de suivi) ;
- De la fréquence du contrôle/surveillance de la mesure (La fréquence devra être dictée par le délai d'occurrence du danger et sa gravité. La définition de la fréquence devra préciser les délais de production des rapports qui constitueront une base décisionnelle pour l'équipe quant à la nécessité ou non du maintien de la mesure mise en œuvre ;
- Des coûts de mise en œuvre des mesures et des sources de financement

La surveillance opérationnelle d'un PGSSE revêt deux composantes : - un suivi de conformité de la qualité de l'eau pour confirmer qu'elle est en adéquation avec les normes de potabilité, – un suivi opérationnel impliquant des mesures et observations rapides et faciles par l'équipe PGSSE à une fréquence prédéfinie.
Le suivi opérationnel consiste à une inspection visuelle sur site et d'évaluations simples de la qualité de l'eau pour déterminer si les mesures de contrôle prévues pour éviter, éliminer ou réduire les risques de contamination des eaux fonctionnent comme prévu. Le suivi opérationnel permet une détection rapide des problèmes de fonctionnement et de qualité de l'eau afin que des mesures puisent être prises.
Le suivi de conformité (surveillance de vérification) quant à elle, désigne les opérations de vérification effectuées pour confirmer que les cibles ou les objectifs visés en matière de qualité de l'eau sont atteints et maintenus, que le système dans son ensemble fonctionne en toute sécurité et que le PGSSE atteint les performance visées. Du point de vue de la méthodologie, la surveillance de vérification est généralement basée sur un contrôle de conformité, des audits internes et externes de l'adéquation du PGSSE et du respect des activités opérationnelles, et des vérifications de la satisfaction des consommateurs. Les formats d'inspection sanitaire adoptés dans le cadre des audits sont des outils utiles pour confirmer que les mesures mises en place contrôlent efficacement les risques identifiés.

Les objectifs de la surveillance seront atteints lorsque :

- Les risques redoutés seront évités, éliminés, minimisés ;
- le PGSSE fonctionne selon les prévisions ;
- la qualité de l'eau distribuée aux populations répond aux normes physico-chimiques et bactériologiques établies.

☞ ***Révision du PGSSE***

La PGSSE est un outil itératif, qui doit être réexaminé pour intégrer d'éventuelles mutations et cadrer avec le contexte. En l'absence d'évènement exceptionnel, il peut être revu une fois l'an. L'examen périodique annuel ne doit néanmoins nullement exclure la prise en charge de situation d'urgence. La définition de la fréquence de révision doit par conséquent, être flexible et tenir compte des paramètres sensibles nécessitant des ajustements pour assurer l'efficacité des mesures de prévention et de mitigation.
La méthode de révision et la périodicité doivent être axées sur la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau en corrélation avec les indicateurs d'efficacité des mesures de prévention et de mitigation prédéfinis.
Les acteurs de la surveillance opérationnelle devront restituer à l'occasion d'un atelier et sur la base de la qualité physico-chimique de l'eau, les points critiques identifiés comme étant à l'origine de l'altération de la qualité de l'eau. L'équipe PGSSE devra à cette occasion :

- identifier la cause d'apparition de l'incident ayant justifié la révision du PGSSE au cas où celle-ci serait une réponse à une situation d'urgence ;
- Trouver les raisons qui ont fait cet incident n'a pas pu être identifié à l'étape de l'identification des dangers et analyse des risques ;
- Identifier des mesures à même de corriger l'incident et d'éviter qu'il se reproduise ;

Pour y parvenir, elle devra faire le point sur les aspects suivants :

- *Les variations des paramètres physico-chimiques de l'eau enregistrées durant la période de mise en œuvre du PGSSE ;*
- *Les modifications opérées sur le RAEP (sources de captage, ouvrage de stockage, ouvrage de traitement, ouvrages de distribution…) ;*
- *Les modifications intervenues dans l'environnement du réseau AEP (nouvelles latrines, construction d'un ouvrage de drainage des eaux pluviales, nouvelles exploitations agricoles,) ;*
- *La vétusté ou les dégradations constatées sur certains ouvrages pour lesquelles il faudrait envisager une stratégie de renouvellement ;*
- *L'exhaustivité des évènements dangereux et des dangers y afférents ;*
- *L'adéquation et l'efficacité des mesures initialement mises en œuvre ;*
- *La disponibilité de l'équipe PGSSE à poursuivre le travail.*

NB : Par application du principe de précaution, les changements ou modifications intervenus dans l'environnement du réseau AEP notamment la pratique de nouvelles activités minières telles que l'orpaillage traditionnel ou clandestin comportant un risque de contamination des nappes par le mercure et l'arsenic, devront être considérés lors de la révision du PGSSE.

☞ ***Mesures d'accompagnement à la mise en œuvre du PGSSE***

La mise en œuvre d'un PGSSE ne saurait être efficace sans mesures d'accompagnement appropriées. La délégation du service eau potable devra être encadrée afin de pouvoir répondre aux exigences de conformité de la qualité de l'eau avec les directives de l'OMS.
Une première étape de cet encadrement sera l'institutionnalisation de la mise en œuvre du PGSSE comme une disposition obligatoire du cahier de charges des opérateurs privés pour assurer la fourniture d'une eau de qualité répondant aux normes de santé et d'hygiène. L'attelage institutionnel du monitoring de la mise en œuvre du PGSSE devra également être défini de façon règlementaire. Le suivi permanant du RAEP devra être assuré par les services du gestionnaire.
La gestion de la sécurité sanitaire de l'eau étant une opération dynamique, un processus évolutif devant s'adapter à l'évolution du contexte et de l'état de référence sur lequel s'est fondée la définition des mesures ou barrières de protection prévue pour parer à la contamination de l'eau, des mesures de formations et de renforcements des capacités techniques nécessaires à l'équipe PGSSE devront être identifiées pour soutenir et améliorer la performance du service d'adduction d'eau potable et assurer son appropriation par la communauté,.
Ce renforcement de capacité devra comporter sans s'y limiter :

- Des formations pour construire compréhension et expertise ;
- De conseils pratiques sur les orientations techniques notamment en matière de suivi de la qualité de l'eau ;
- des appuis financiers ;

L'expérience montre que les déterminants socioculturels (mode et méthodes de stockage de l'eau à domicile…) peuvent renforcer les mauvaises pratiques de gestion de l'eau de boisson dans les ménages. Aussi, les usagers devront être sensibilisés sur les bonnes pratiques de stockage et d'utilisation de l'eau.

9.2. Mécanisme de gestion des plaintes

9.2.1. Principes et vue générale

Dans le cadre des travaux, des réclamations et/ou doléances peuvent être exprimées ; 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-culturelles des communautés locales. La mise en place d'un tel mécanisme revêt plusieurs objectifs :

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

9.2.1.1. Types de griefs et conflits à traiter

Les plaintes et conflits attendus dans le cadre du projet pourraient être suscités par :

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

9.2.1.2. Mécanisme de gestion des plaintes de la communauté

La gestion des plaintes s'effectuera aux trois niveaux présentés sur le schéma ci-dessous.

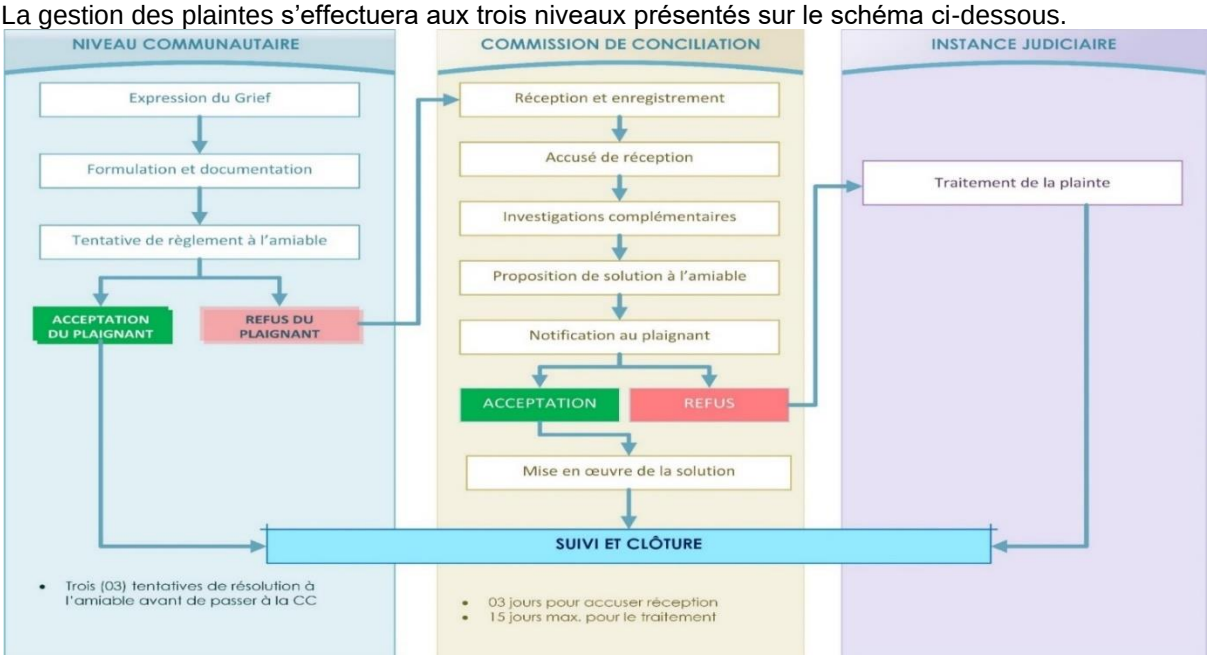


Figure 17 : organigramme du MGP

9.2.1.2.1. Procédure de gestion des plaintes

La procédure de gestion des plaintes par les MGP devra comporter les étapes 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.

☞ ***Expression, appuis à la formulation et réception de la plainte***

La première étape du processus est l'enregistrement et la formalisation de la plainte. Des registres devront être ouverts à cet effet au niveau de la base de chantier et au niveau des locaux de la mission de contrôle. L'OFOR mettra en place un registre centralisant les plaintes au niveau central.

Toutes les plaintes reçues seront enregistrées au niveau de la mission de contrôle. Elles seront ensuite compilées dans le système de gestion de l'information tenu par le Spécialiste en sauvegardes sociale de l'OFOR. 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 devra être fourni au plaignant comme preuve matérielle.

A compter de la date d'enregistrement de la plainte, la mission de contrôle et l'OFOR disposeront de deux (02) jours pour accuser réception de la plainte via un courrier ou un SMS qui sera adressé au plaignant.

☞ ***Analyse de la plainte***

L'objet de l'analyse est de vérifier la validité et la gravité de la plainte. Le travail à faire pendant l'analyse de la plainte qui ne devrait pas dépasser une (01) semaine à compter la date de réception 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 sur la nature de la plainte et déterminer la réponse appropriée et la démarche à adopter.
- Programmer si besoin, une visite du site en compagnie du plaignant et toutes les autres parties concernées pour enquêter sur la plainte ;
- Documenter toutes les preuves liées à la plainte y compris par des photos.
- Déterminer si la plainte est liée au Projet. Dans le cas où la plainte n'est pas liée au projet (plainte rejetée), le faire savoir au plaignant et lui expliquer les raisons du rejet de la plainte. Pour ce faire :
    - 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.

☞ ***Traitement de la plainte***

Le processus de traitement des plaintes suivra les étapes suivantes.

- Niveau 1 : La médiation au niveau communautaire
- Niveau 2 : L'intervention des instances de médiation au niveau administratif ;
- Niveau 3 : L'intervention des instances judiciaires régionales.

La résolution des conflits à l'amiable sera privilégiée, mais le recours aux instances judiciaires ne doit sous aucun prétexte être entravée si tel est la volonté de la personne ou du groupe plaignant.

Niveau 1 : La médiation au niveau local et coût de fonctionnement

Il est préférable que les plaintes soient traitées à la base en utilisant les mécanismes locaux et non formels de prévention et de résolution des conflits.

Si la plainte peut être résolue immédiatement, discuter de la solution possible avec le plaignant et cas d'accord, documenter la résolution dans le formulaire de plainte et déterminer la date de la prochaine visite du site pour résoudre la plainte, y compris la compensation.

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.

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*[10]) seront mobilisées 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 sera établi par la mission de contrôle et contre signé par le président du CLM (Chef de village ou son représentant), le plaignant et l'entreprise.

Coût du MGP niveau 1

Le tableau 104 présente le coût du MGP niveau 1.

Tableau 104 : 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	8	15 000	120 000	Ressources Projet
Appui au fonctionnement du CLM (Mission de contrôle)	- Outils, Formation, Suivi,			PM	Ressources Projet (Prévues dans le Contrat Mission de contrôle)
	- Indemnités de session CLM	6 pers/jour	5 000	30 000	Ressources Projet
Délibération du conseil municipal pour création CLM	Indemnités de session CLM	25 pers/jour	5 000	125 000	Budget Commune
Assistance aux plaignants	Constatations huissier	ff		200 000	Ressources Projet
Imprévus (5%)				47500	
Total (FCFA)				**522 500**	

[10] *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

En cas d'échec de la résolution de la plainte par médiation au niveau du CLM, le dossier devra être transféré par la mission de contrôle/OFOR 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 contre signé par le Président du comité de suivi, le plaignant et l'entreprise.

Le tableau 105 présente le coût du MGP niveau 2.

Tableau 105 : 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
	Frais de déplacements sur le terrain			80 000	Ressources du Projet
Imprévus (5%)				8 000	Ressources du Projet
Total (FCFA)				**168 000**	

Niveau 3 : 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.

☞ ***Clôture et Suivi du grief***

Toute réclamation ou grief exprimé par un plaignant devra être clôturé dans 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 permettre une évaluation périodique 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 sur 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.

→ **Principe du MGP**

Le MGP devra fonctionner sur les principes suivants :

- **Compétence** : les personnes qui mènent les enquêtes devraient avoir la capacité de prendre les mesures et/ou décisions appropriées et de les appliquer.
- **Transparence** : Pour les griefs qui ne sont pas sensibles, il est important de s'assurer de la transparence de la procédure suivie de gestion des plaintes. 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.

☞ ***Échéancier du mécanisme de gestion des plaintes***

Le tableau 106 qui suit présente l'échéancier du traitement des plaintes.

Tableau 106 : 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 l'OFOR	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

Activités	Fréquence / Délai de traitement
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

9.2.1.3. *Gestion des plaintes pour VBG/EAS/HS*

Pour les cas particuliers de plaintes liées aux VBG/EAS/HS, les principes directeurs suivants devront être 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 devra être suivi et documenté :

- Fournir des informations sur les services et les détails sur le MGP ;
- Demander le consentement éclairé de la victime ;
- 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 cas de VBG/EAS/H la problématique devra être pris en compte dans (i) le code de bonne conduite des entreprises avec des sanctions pour les employés fautifs, (ii) dans la formation des travailleurs et des acteurs du MGP par une ONG ou association spécialisée qui devra être mobilisée par la mission de contrôle dans le cadre de son contrat et (iii) les réunions de prise de contact de l'Office Forages Ruraux et de 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) avant le début des travaux.

Pour les plaintes pour VBG/EAS/HS 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.

9.2.1.4. *Mécanisme de gestion des plaintes au sein des entreprises des travaux*

Les entreprises en charge des travaux devront également disposer de leur propre mécanisme qui assurera le traitement des plaintes des travailleurs. Ce mécanisme devra permettre entre autres, la prise en compte des plaintes liées aux conditions de travail et celles en rapport avec la santé et la sécurité au travail des employés de l'entreprise.

9.2.1.5. *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 lésé 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 qui 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.

9.2.1.6. *Coût du MGP*

Le coût global de mise en œuvre du MGP du projet est estimé **à 690 500 FCFA** compte non - tenu des coûts relatifs à la mobilisation de la mission de contrôle (rémunération et per diem expert social, mis en place des outils du MGP, formation des plaintes, suivi du traitement des plaintes jusqu'à leur clôture, rapportage).

9.3. Plan de renforcement des capacités, information communication

9.3.1. Renforcement des capacités

Le tableau 107 rappelle les capacités en gestion environnementale et sociale des principaux acteurs et propose des mesures de renforcement institutionnel et technique.

Tableau 107 **: Le plan de renforcement des capacités**

Acteurs ciblés ciblé	Faiblesses	Proposition de renforcement			Prise en charge
		Mesures institutionnelles	**Mesures Techniques**	**Coût (FCFA)**	
OFOR	Personnel spécialisé dans la chimie de l'eau et le contrôle de qualité	Recruter à temps partiel pendant une période de deux années un Chimiste ayant une bonne connaissance du contrôle qualité des eaux naturelles et de l'eau de boisson		800 000/mois x 24 mois = **19 200 000 FCFA**	Projet (Contrepartie)
Collectivité territoriale (Département de Goudiry)	Faibles capacités en ressources humaines et financières	Assister le département dans l'élaboration d'un plan d'urgence (Plan Particulier contre les risques de pollution accidentelle de l'eau		Mobilisation d'une expertise : 300 000 FCFA x 50 pers. jour = **15 000 000 FCFA**	Projet (Contrepartie)
DEEC	Insuffisance de moyens techniques et financiers	Favoriser la mutualisation des moyens et la coordination entre la DEEC, la DGPRE et le SNH Prendre en charge des missions de surveillance de l'activité d'orpaillage et de sensibilisation des autorités sur la fermeture de sites où des pratiques non autorisées dans l'orpaillage sont mises en œuvre (mécanisation, tirs d'explosifs…)		Missions conjointes des services déconcentrés (DREEC, Brigade d'Hygiène, Brigade des Puits et Forages, Service Régional des Mines et de la Géologie) de surveillance des sites d'orpaillage dans l'arrondissement de Kéniéba : 700 000/missions x 8 missions = 5 600 000 FCFA Atelier régional de sensibilisation sur les pratiques non autorisées : 2 400 00 FCFA **Coût partiel : 8 000 000 FCFA**	Projet (Contrepartie)
Direction Générale de la Santé Centre Antipoison	Manque de précision des études épidémiologiques réalisées par le Ministère de la		Prendre en compte dans l'étude sur la vulnérabilité des ressources en eau à la	300 000 FCFA x 30 pers.jour = **9 000 000 FCFA**	Projet (BAD)

Acteurs ciblés ciblé	Faiblesses	Proposition de renforcement			Prise en charge
		Mesures institutionnelles	Mesures Techniques	Coût (FCFA)	
	Santé (exemple : Annuaire des statistiques sanitaires et sociales) sur les facteurs écologiques potentiellement liés à des problèmes de santé publique dans les districts sanitaires Faiblesses des moyens pour aider à la bonne décision		pollution prévu par le PASEA-RD, un volet sanitaire qui sera mis en œuvre par la DGS et le CAP (Enquête épidémiologique sur les risques de maladies liées à une exposition au mercure due à la consommation d'eau, en particulier les maladies rénales)		
Direction du Commerce intérieur Laboratoire national d'Analyse et de Contrôle (LNAC)	Absence d'ouverture vers le privé Pérennisation de ressources pour une dotation suffisante et permanente de ressources pour la disponibilité de réactifs chimiques		Associer le LNAC dans l'étude sur la vulnérabilité des ressources en eau à la pollution (achats équipements et réactifs, prise en charge des missions et maintenance des équipements)	**Provision : 40 000 000 FCFA**	Projet (BAD)
Brigade d'Hygiène de Goudiry	Absence de moyens pour assister la communauté dans la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau potable stockée au niveau des foyers et l'eau des puits utilisés	Appuyer le Brigade d'hygiène dans les missions de sensibilisation à l'utilisation de produits domestiques de purification	Mettre à la disposition de la Brigade d'hygiène un stock de comprimés effervescents de purification de l'eau de qualité inconnue ou douteuse au profit de 200 ménages vulnérables	20 000 paquet x 5 000 = **100 000 000 FCFA**	Projet (BAD)
CRSE (DREEC, Brigade d'Hygiène, Service Régional des Mines et de la		Appui à l'organisation de missions de surveillance des périmètres de		700 000 FCFA/mission x 3 missions/an x 4 ans **= 8 400 000 FCFA**	Projet (Contrepartie))

Acteurs ciblés ciblé	Faiblesses	Proposition de renforcement			Prise en charge
		Mesures institutionnelles	Mesures Techniques	Coût (FCFA)	
Géologie, Brigade des Puits et Forages, Gendarmerie Territoriale...)		protection rapprochée et éloignée des captages			
TOTAL : 199 600 000 FCFA **Part contrepartie nationale : 50 600 000 FCFA** **Part BAD : 149 000 000 FCFA**					

9.3.2. Formation des acteurs du chantier

Les entrepreneurs, sous-traitants et consultants qui travailleront pour le projet devront adhérer à l'ensemble des politiques et procédures en matière de sécurité et d'environnement insérées dans le DAO. Ils devront par ailleurs se conformer au cahier des prescriptions techniques des travaux pendant toute la durée de leur participation aux travaux. Tous les acteurs du chantier devront recevoir une formation générale et des formations spécifiques sur les questions de santé, de sécurité et d'environnement, particulièrement sur la responsabilité de chaque employé par rapport aux procédures générales et spécifiques qui seront développées par les entreprises. Les entreprises devront en fonction de la spécificité de leurs travaux élaborer des plans de formation détaillés dans leurs PGES – Entreprise suivant les orientations ci-après relatives à l'ensemble du sous – projet.

Tableau 108 **: Actions de formation au profit des employés des entreprises de travaux**

Thèmes de formation	**Cible**	**Estimation des quantités**	**Coût (FCFA)**
IST/VIH Sida	Tout le personnel	12 pers.jour	300 000 FCFA x 12 = **3 600 000 FCFA**
MGP	Tout le personnel	12 pers.jour	300 000 FCFA x 12 = **3 600 000 FCFA**
Us et coutumes locaux et risques liés au patrimoine historique	Tout le personnel	5 pers.jour	300 000 FCFA x 5 = **1 500 000 FCFA**
Utilisation des équipements de secours et gestes de premiers secours	Tout le personnel	12 pers.jour	300 000 FCFA x 12 = **3 600 000 FCFA**
Formation d'habilitation au secourisme	Personnel désignés par chantier (estimation : 10 employés)	15 pers.jour	300 000 FCFA x 15 = **4 500 000 FCFA**
Port de charges et manutention manuelle	Manœuvres	5 pers.jour	300 000 FCFA x 5 = **1 500 000 FCFA**
Règles de conduite, protection de la faune et nuisances sonores	Conduites de véhicules et d'engin	5 pers.jour	300 000 FCFA x 5 = **1 500 000 FCFA**
Conduite et Manœuvre des charges	Conduites de véhicules et d'engin	5 pers.jour	300 000 FCFA x 5 = **1 500 000 FCFA**
Risques associés aux travaux en hauteur et formation d'habilitation	Travailleurs en hauteur sur les châteaux d'eau	5 pers.jour	300 000 FCFA x 5 = **1 500 000 FCFA**
Risques d'éboulement et moyens de protection collective et individuelle		5 pers.jour	300 000 FCFA x 5 = **1 500 000 FCFA**
Sous - Total			**24 300 000 FCFA**

9.3.3. Action de formation du personnel de l'exploitant des ouvrages

Le fermier en charge de l'exploitation des ouvrages devra assurer la formation de son personnel en matière de santé – sécurité au travail, notamment conformément aux exigences de la loi n°97-17 du 1er février 1997 portant du code du travail (article L 177). Ces formations seront à sa charge. Par ailleurs, le personnel exploitant devra aussi recevoir une formation pour faciliter l'assurance sur la sécurité sanitaire de l'eau conformément au code de l'hygiène et à la norme NS 05-033 sur la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. Les thèmes spécifiques de formation recommandés pour le personnel de l'entreprise sont les suivants :

- IST/VIH Sida : Tout le personnel ;
- Ergonomie au travail : Tout le personnel ;
- Sécurité routière : Tout le personnel ;
- Analyse de la demande en chlore et chloration de l'eau : personnel de laboratoire, opérateurs ;

- Sécurité en travail en hauteur et en espaces confinés : Personnel d'entretien des cuves de château d'eau ;
- Risques mécaniques : Electromécaniciens
- Risques de travail en profondeur : Plombiers

9.3.4. Information/sensibilisation des autorités et acteurs locaux

La concertation à toutes les phases du projet sera une condition de la réussite de son acceptation sociale. Aussi, l'ensemble des parties prenantes (la population locale et ses représentants ; les services de l'Etat et les associations…) devront être identifiées et impliquées dans la mise en œuvre du projet. Le tableau ci-après présente les besoins en formation et information.

Tableau 109 **: Besoin en formation et information**

Phase du projet	Public ciblé	Activités	Responsable de la mise en œuvre	Coût de la mise en œuvre
Travaux	Autorités administratives Associations locales Municipalité ; Chefs de quartiers Acteurs économiques et sociaux locaux Concessionnaires de réseaux	• Information sur la consistance du projet, la date de démarrage et la durée des travaux, les zones concernées et les tracés ; • Procédure et critères d'éligibilité aux indemnisations en cas de pertes de biens… ; • Mécanisme de gestion des plaintes (canaux et procédures de dépôt des plaintes) ; • Nombre d'emplois prévus et modalités d'accès ; • Prévention aux actes de vandalisme	EES de l'OFOR Entreprise	Atelier d'information : **1 500 000 FCFA**
	Point focal environnement et social (PFES) d'OFOR;	Formation de l'équipe l'OFOR/PGSSE à : • L'identification des dangers et l'évaluation des risques sur la sécurité sanitaire de l'eau ; • La détermination et la validation des mesures de maîtrise des risques ; • La réévaluation et le classement des risques par priorité ; • L'élaboration, la mise en œuvre et le maintien d'un plan d'amélioration/de mise à niveau • La surveillance opérationnelle de mesures de maîtrise des risques	Consultant	300 000 FCFA x 10 pers.jour = **3 000 000 FCFA**

Phase du projet	Public ciblé	Activités	Responsable de la mise en œuvre	Coût de la mise en œuvre
	Badiénou gokh	• Sensibilisation sur les abus/harcèlements sexuels, les VBG, les discriminations et le respect des us et coutumes des populations ;	Consultant, Expert Social	300 000 FCFA x 4 pers.jour = **1 200 000 FCFA**
Contrôle/surveillance et suivi des travaux	Commission environnement et de gestion des affaires domaniales de la commune ; CRSE	• Mise à niveau sur le Plan de gestion environnementale et sociale • Connaissance des indicateurs de suivi ; • Suivi des mesures environnementales et sociales ; • Suivi de la mise en œuvre des résolutions du MGP ; • Suivi des normes d'hygiène et de sécurité	EES de l'OFOR	Atelier technique : **1 500 000 FCFA**
Exploitation et maintenance des installations	Autorités administratives et locales Services techniques déconcentrés	• Fonctionnement du système de traitement des eaux retenu (chloration) • Détection précoce des défaillances/dysfonctionnement du système de traitement des eaux (déferrisation) • Maintenance des équipements et manipulation des produits dangereux • Détection des défaillances des conduites de distribution et alerte précoce • L'information sur les risques associés au mercure et à l'arsenic, les mesures d'urgence prise dans le cadre du PGSSE et l'importance de sécuriser les périmètres de protection rapprochée et éloignée qui seront définies _	Exploitant	Atelier d'information : **1 500 000 FCFA**
Sous - Total				**7 200 000**

9.4. Plan de surveillance et de suivi

En dépit de l'analyse approfondie des impacts environnementaux et sociaux liés au projet, il persistera toujours un certain degré d'incertitude dans la prédiction des impacts et des mesures de mitigation proposées. Aussi, est-il impératif de procéder au contrôle et au suivi de la mise en œuvre des prescriptions faites pour assurer le succès du projet.

Pour y parvenir, un plan de surveillance et un plan de suivi des mesures ont été proposés. Ces plans couvrent les phases préparation, travaux et exploitation des ouvrages.

Ces plans ont été conçus pour garantir la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales (y compris la création d'une zone d'exclusion et le maintien d'une distance de 10km entre les captages et les sites d'orpaillage pour éviter la contamination des nappes par le mercure et l'arsenic) pour détecter à temps utiles les manquements et omission susceptibles d'hypothéquer la réussite du projet et proposer des correctifs.

9.4.1. Surveillance/contrôle environnemental

9.3.1.1. Principes de la surveillance/contrôle environnemental

Par surveillance environnementale, s'entend toutes les activités de contrôle et de vérification destinées à assurer que i) toutes les exigences environnementales et sociales y compris celles du Bailleur sont respectées ; ii) les prescriptions environnementales et sociales proposées dans le PGES de l'EIES sont mises en œuvre ; iii) l'ensemble des clauses environnementales et sociales intégrées au DAO et tous les engagements contractuels de l'entreprise sont respectés et que les délais impartis sont tenus.

9.3.1.2. Mise en œuvre de la surveillance environnementale

La surveillance environnementale devra être effectuée par le Maître d'œuvre. Ce dernier veillera à ce que les éléments relatifs à l'environnement et à la sécurité soient consignés dans les PV de chantier et les PV de réception provisoire.

Pendant la phase de construction, l'ingénieur conseil chargé de la supervision des travaux sur le chantier devra prendre l'attache d'un responsable en environnement qui aura comme missions principales de :

- Faire respecter toutes les mesures d'atténuations courantes et particulières du projet ;
- Rappeler aux entrepreneurs leurs obligations en matière environnementale et sociale et s'assurer que celles-ci sont respectées lors de la période de construction ;
- Rédiger des rapports de surveillance environnementale tout au long des travaux ;
- Inspecter les travaux et demander les correctifs appropriés le cas échéant ;
- Rédiger le compte-rendu final du programme de surveillance environnementale à date échue.

Il pourra en plus, jouer le rôle d'interface entre les populations riveraines et l'entreprise en cas de plaintes.
Le tableau ci-dessous présente le plan de surveillance environnementale et sociale.

Tableau 110 : Programme et responsables de la surveillance environnementale

Élément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Indicateurs	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Coût fCFA	Responsable	Niveau de qualité à maintenir
Phase Travaux									
Multi - milieu	Application des mesures environnementales, sociales, sanitaire et sécuritaire sur le chantier	Conformité avec la législation environnementale nationale et aux exigences du bailleur ; Prise en compte de la dimension environnementale	100% des mesures prescrites mises en œuvre	Analyse in situ ; consultation de la documentation de l'entreprise ; d'experts en environnement, de travailleurs, de riverains	Hebdomadaire Durant les travaux	Durant la phase travaux	Ingénieur HSE 4 500 000/mois x 8 mois = **36 000 000 FCFA** Relais HSE :	OFOR MDC	Minimiser l'impact sur l'environnement et la santé du personnel de chantier

Élément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Indicateurs	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Coût fCFA	Responsable	Niveau de qualité à maintenir
Sol	Existences de zones dénudées, ravinées… suite au projet Entreposage terre végétale Trace d'huiles usées sur le sol Zones remaniées non réhabilitées	Eviter des dégâts physiques des sols Eviter les processus érosifs et la pollution Eviter piétinement	Effectivité de la réhabilitation des sites remaniés	Observation visuelle	Journalière		2 500 000/mois x 18 mois x 3 pers = **135 000 000 FCFA**	OFOR MDC	Zéro cas pollution du sol 100% surfaces remaniées remis en état
Qualité des eaux	Vérifier la gestion des déchets solides et liquides notamment les huiles usées ; et des prélèvements d'eau par l'entreprise	Prévenir, éviter ou limiter la pollution des eaux et assurer leur gestion rationnelle	Nombre et adéquation des contenants prévus pour le stockage des déchets solides et liquides ;	Observation visuelle des opérations Consultation des documents produits (bordereau d'enlèvement des déchets…). Gestion des autorisations Inventaires et enregistrement des déchets et rejets	Journalière	Durant la phase de construction		OFOR MDC	Zéro cas de pollution des ressources hydriques rapporté Respect des valeurs prescrites par la Norme NS 05 061 de juillet 2001sur les rejets d'eaux usées et par la NS08-033 sur la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine
Végétation	Abattages d'arbres. Reboisements	Eviter la réduction de la couverture végétale et de la baisse de la diversité spécifique locale	Nombres d'arbres abattus ; Superficie linéaire reboisé	Observation visuelle	Hebdomadaire	Durant la phase de construction		OFOR MDC IREF	Plus de 50% des arbres des emprises contournés Aucun arbre abattu en dehors des emprises ; 90% des arbres plantés vivent

Élément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Indicateurs	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Coût fCFA	Responsable	Niveau de qualité à maintenir
Faune	Abattages, capture et dérangement des animaux. Application des mesures correctrices spécifiques au problème détecté.	Eviter les impacts sur les espèces animales	Nombre d'actes de braconnage rapporté par mois	Observation visuelle	Hebdomadaire	Durant la phase travaux		OFOR MDC IREF	Zéro animal abattu
Patrimoine archéologique	Sensibilisation des travailleurs à la protection du patrimoine ; Maîtrise de la procédure d'intervention en cas de découverte fortuite de vestiges	Eviter l'altération du patrimoine	Effectivité du respect de la procédure à suivre en cas de découverte fortuite de vestiges archéologique	Consultation des PV de sensibilisation Entretien avec les travailleurs	Trimestriel ; Chaque fois qu'un nouveau travailleur est recruté	Durant la phase travaux		OFOR MDC	Zéro altération de patrimoine culture
Qualité de l'air	Bâchage des camions transportant des matériaux pulvérulents ; Arrosage des pistes ; Entretiens des véhicules et engin	Minimiser les pollutions atmosphériques et les émissions de gaz à effet de serre	Pourcentage de camions bâchés ; Effectivité de l'arrosage des pistes et des aires d'intervention	Observation ; Consultation de fiche d'entretien	Journalier (Trimestriel pour les entretiens des véhicules)	Durant la phase travaux		OFOR MDC	Respect des seuils prescrits par la Norme NS 05-062 Juillet 2001 sur les valeurs limites de rejet des polluants atmosphériques par les sources fixes et mobiles
Bruit	Émissions sonores	Minimiser les nuisances sonres	Niveau sonore moyen en limite de site	Mesurage	Journalier			OFOR MDC	Moins de 70dB(A) le jour et 40dB(A) la nuit
Déchets	Collecte et tri des déchets solides Stockage des déchets	Eviter le rejet des déchets dans la nature	Effectivité du tri des déchets ; Typologie des contenan	Observation visuel	Hebdomadaire	Phase travaux		OFOR MDC	Zéro rejet de déchets dans la nature

Élément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Indicateurs	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Coût fCFA	Responsable	Niveau de qualité à maintenir
	solides dans des contenants adaptés à leurs natures ; Vidange des fosses des toilettes		ts des déchets ; Effectivité du recrutement d'un prestataire pour la vidange des fosses						
Milieu Humain	Information de la population au sujet du projet ; Recrutement prioritaire de la main d'œuvre locale Existence d'un mécanisme de gestion des plaintes	Implication et adhésion des populations au projet ; Réduction de la pauvreté Détecter et traiter les inquiétudes et plaintes.	Nombre de séances d'information tenues ; Effectivité du recrutement prioritaire de la main d'œuvre locale ; Existence d'un MGP opérationnel	Entretiens avec autorités locales et les populations riveraines Consultation de registre d'embauche	Bimensuel, et à chaque incident anormal.	Durant la phase travaux		OFOR MDC CLIS	Adhésion des populations au projet ; Toutes les plaintes traitées
Santé et sécurité santé publique.	Sensibilisation des travailleurs et des riverains sur les risques potentiels ; Mise en place des dispositifs de sécurité ; Maîtrise des procédures d'intervention par les travailleurs	Eviter tout incident/accident	Nombre de séances de sensibilisation tenues ; Nombre de travailleurs maîtrisant les procédures d'intervention d'urgence définies	Observation ; Consultation de rapports d'incident/accident, de PV de sensibilisation ; Entretien avec les travailleurs	Hebdomadaire	Durant la phase travaux		OFOR MDC IRTSS	Aucun incident/accident
	Sensibilisation sur le COVID-19 et les	Préserver la santé des travailleurs et des	Nombre de séances de sensibilis	Consultation de PV de sensibilisation et de	Mensuel	Durant la phase travaux		OFOR MDC IRTSS ;	Zéro cas de COVID-19 et d'IST/VIH-SIDA

Élément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Indicateurs	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Coût fCFA	Responsable	Niveau de qualité à maintenir
	IST/VIH-SIDA ; Visite d'embauche	populations	ation tenues ; Effectivité de la visite d'embauche	registre médical				Direction de la santé	
Sous total									**171 000 000 FCFA**
Phase d'exploitation									
Ressources hydriques eaux et des sols	Surveillance des zones de protection rapprochée et de éloignée	Prévenir la pratique dans la zone de protection des captages, d'activités à risques telles que l'orpaillage comportant un risque de pollution des nappes par le mercure et l'arsenic	Existence, respect et maintien d'une zone d'exclusion autour des captages	Contrôle visuel	Semestriel	Phase exploitation	Voir plan de renforcement des capacités	CRSE OFOR	Zéro cas de pollution des nappes par les contaminants liés aux activités minière tels que le mercure et l'arsenic.
	Défaillance/ fuite des conduites ; Gaspillage de l'eau aux bornes fontaines.	Prévenir, éviter ou limiter la pollution et le gaspillage des ressources hydriques	Nombre de cas de défaillance/fuite des conduites rapportés par mois ; Déversement d'eau autour des bornes fontaines	Observation visuelle des opérations. Contrôle des documents. Gestion des autorisations Inventaires et enregistrement des déchets et rejets	hebdomadaire	Phase exploitation	Pris en charge par le fonctionnement du fermier et de la commune	Exploitant Commune	Sécurisation de l'approvisionnement, réduction des dépenses et évitement d'un recours aux puits qui présentent des risques de contamination microbienne

9.4.2. Suivi/Monitoring environnemental

9.4.2.1. Principes de Suivi/Monitoring environnemental

Par suivi environnemental, il faut entendre des activités d'observation et d'inspection destinées à évaluer la justesse des prédictions d'impacts lors de l'EIE, à juger de leur efficacité ; et à proposer des correctifs en cas de besoin.

Le suivi est le prolongement de l'étude d'impact environnemental. Il permet de vérifier par l'expérience, les hypothèses émises au sujet des sources d'impact, des ressources affectées et des mesures de gestion environnementale et sociale proposées.

9.3.2.2. Cadre de suivi environnemental

Le tableau ci-dessous présente le plan de suivi proposé. Il définit les éléments à suivre, les paramètres de suivi, la périodicité, la responsabilité, et le contrôle réglementaire

Tableau 111 : Plan de suivi environnemental

Eléments de suivi	Indicateur de suivi	Méthode de suivi	Responsable	Cout en FCFA	Contrôle réglementaire	Périodicité
Phase travaux						
Qualité de l'air	Teneur de polluants particulaires (particules fines) dans l'air sur les chantiers et le long des voies d'accès	Mesures automatiques de particules	EES d'OFOR/MDC	Détecteur de particules : **300 000 FCFA**	DREEC/CRSE	En fonction de la nature des travaux (à définir par la mission de contrôle dans sa méthodologie)
Sol	Etat des zones réhabilitées	Contrôle visuel	EES d'OFOR/MDC		DREEC/CRSE	Mensuelle
Gestion des déchets dangereux	Traçabilité des déchets dangereux	Analyse des bordereaux d'enlèvement	EES d'OFOR/MDC		DREEC/CRSE	En continu
Santé	Prévalence des IRAs chez les travailleurs ; Prévalence du COVID-19 et des IST/VIH-SIDA chez les travailleurs et les riverains	Consultation du registre des visites d'embauche et de suivi sanitaire ; Surveillance médicale	EES d'OFOR/MDC	Pris en compte dans le plan de gestion des risques professionnels (conventions avec les structures sanitaires locales)	IRTSS/CRSE	Trimestrielle et en cas de référencement par le médecin de travail de l'entreprise
Sécurité	Incidents/accidents survenus sur les chantiers et le long des voies d'accès	Consultation du registre des incidents/accidents	EES d'OFOR/MDC	Pris en charge dans les prestations de la mission de contrôle	IRTSS CRSE	En continu
Genre	Abus/harcèlements (VBG) Discriminations liées au sexe	Consultation des rapports de surveillance. Entretiens	ONG Associations Badiénou-gokh	Prise en charge des acteurs locaux : 50 000 FCFA/semaine x 80 = **4 000 000 FCFA**	Service Régional de l'Action Sociale	Hebdomadaire
Climat social	Accès des populations aux emplois créés ; Prise en compte des plaintes des riverains (fonctionnement du MGP)	Consultation du registre d'embauche et de règlements des plaintes Entretiens	Municipalité CLIS/ONG Associations	Pris en charge dans les prestations de la mission de contrôle	Préfecture	Mensuelle
Qualité des ouvrages	Conception des équipements Appareillage de surveillance et automatisation	Observation/contrôle visuel/Mesures	Equité technique OFOR/MDC	Pris en charge dans les prestations de la mission de contrôle et des	Commission Départementale de Protection Civile/Préfecture	Réception des ouvrages

Eléments de suivi	Indicateur de suivi	Méthode de suivi	Responsable	Cout en FCFA	Contrôle réglementaire	Périodicité
				bureaux de vérification technique		
Sous – Total : 4 300 000 FCFA						
Phase exploitation						
Eaux souterraines et eau potable	Suivi des périmètres de protection rapprochée et éloignée autour des captages Suivi de la qualité de l'eau de boisson intégrant les métaux lourds, notamment le mercure, l'arsenic et le fer par le Laboratoire National d'Analyse et de Contrôle en rapport avec la Brigade d'Hygiène de Goudiry[11] (	Observation/contrôle visuel Analyse chimique par absorption atomique ; Mesurage ; Enquête	LNAC/CRSE	Missions de terrains : 700 000 FCCFA/mission x 2 = **1 400 000 FCFA/an x 4 ans = 5 600 000 FCFA** Equipements et réactifs : pris en compte dans le plan de renforcement des capacités	CRSE (SRH, Brigade des Puits et Forages)	Semestrielle
	→ Suivi de Prévalence des maladies (diarrhée) liées à la qualité de l'eau et d'effets potentiels liés au fer dans l'eau potable	Enquêtes épidémiologiques	Centre de Santé de référence de Kidira	1 500 000 FCFA/an x 4 ans = **6 000 000 FCFA**	Région Médicale	Annuelle
Sous total : 11 600 000 FCFA						

9.5. Dispositif institutionnel pour la mise en œuvre et le suivi du PGES

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'OFOR, 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, Appareil photo robuste et compacte, GPS.

[11] NB. Cette action est différente de la surveillance opérationnelle du PGSSE à la charge de l'exploitant et dans lequel les paramètres et la fréquence des mesures devront être définis ; cf. section 9.1.4 du PGES)

- 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 revue et 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.
- 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 en œuvre des mesures environnementales et sociales : Unité de gestion du projet

- Responsabilité : Expert en sauvegarde environnementale et Expert en sauvegarde sociale
- Rôles : 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 des clauses environnementales et sociales dans le DAO, de la validation du PGES Chantier par la mission de contrôle et de son application. Il veille au rapportage périodique de la gestion environnementale et à 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'OFOR. La CPCSP dispose en interne d'une fonction environnement qui permet d'assister l'OFOR 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.

Mise œuvre des mesures environnementales et sociales en phase exploitation : Délégataire de Service Public de l'eau dans la commune de Kidira (SOGES)

- Responsabilité : Le Délégataire assure une application correcte des mesures et des recommandations environnementales et sociales dans le cadre de l'exploitation au sein de son

périmètre. Il met en œuvre les clauses environnementales et sociales de son contrat d'affermage et les indicateurs de performance sur la qualité de l'eau et la disponibilité du service. Il devra se conformer à la réglementation en matière d'évaluation environnementale et sociale pour les investissements qui lui seront confiés

- Durée : Sa mission est permanente durant toute la durée de son contrat d'exploitation des ouvrages et équipements.
- Matériels nécessaires requis pour le suivi : Matériels proposés dans son offre et validés, notamment les analyseurs pour le contrôle de la qualité de l'eau
- Coût de mise en œuvre des mesures environnementales et sociales : inclus dans son contrat
- Reporting : Intégré dans son rapport d'exploitation mensuel et transmis à l'OFOR

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 est aussi compétent pour les négociations à mener 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 Tambacounda 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 missions en phase travaux et d'une 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 environnementale et social seront prises en charge par le PASEA – RD 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 (fermier).
- 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 (OFOR) 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, OFOR, 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'OFOR.
- **Coût :** 300 000 FCFA x 8 pers.jour/an x 4 ans = **9 600 000 FCFA.**

Supervision la mise en 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 l'UPT 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 des ouvrages d'AEP ;
- Nombre de missions terrain : 1 mission tous les six 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 validation des non-conformités relevées et mesures correctives formulées.

9.6. Coût du PGES

Du point de vue financier, le PGES comprend trois catégories de mesures :

- Des mesures techniques et/ou environnementales à insérer dans le dossier d'appel d'offres comme mesures contractuelles et qui n'ont pas été évaluées financièrement dans le cadre de cette étude. Les coûts de ces mesures seront définis au moment de la négociation des contrats des entreprises ;
- Des mesures environnementales et sociales (Mesures de surveillance, de suivi, de renforcement de capacité…), dont les coûts seront négociés et arrêtés de commun accord avec les parties prenantes (acteurs de suivi et prestataires).
- Des mesures spécifiques qui seront prises en charge dans le budget de développement du projet.

Le tableau ci-après présente les coûts liés au PGES et spécifiques à ces différentes composantes.
Ces coûts sont estimés sur une période de 4 ans.

Tableau 112: coût des mesures du PGES

Composantes	Coût total estimé (FCFA)	
	Coûts supportés par la BAD	Coûts supportés par la contrepartie nationale
Mesures d'atténuation		
Mesures d'atténuation en phase chantier	31 014 000	
Mesures d'atténuation en phase exploitation	4 800 000	
Mesures de gestion des risques technologiques en phase chantier	35 070 000	
Mesures de gestion des risques technologiques en phase exploitation	4 340 000	

Composantes	Coût total estimé (FCFA)	
	Coûts supportés par la BAD	Coûts supportés par la contrepartie nationale
Mesures de gestion des risques professionnels en phase chantier	41 280 000	
Mesures de gestion des risques professionnels en phase exploitation	12 150 000	
MGP communauté	690 500	
MGP Entreprise	PM	
Indemnisation des tiers (NB. ensib de pertes d'actifs sur le renouvellement de réseau)		20 000 000
Mesures de renforcement des capacités		
Renforcement des capacités des acteurs	149 000 000	50 600 000
Actions de formation, d'information/sensibilisation		
Formation des acteurs du chantier	24 300 000	
Formation du personnel de l'exploitant des ouvrages	PM	
Information et sensibilisation des acteurs locaux	7 200 000	
Surveillance et suivi environnemental et social		
Surveillance environnementale et sociale en phase chantier	171 000 000	
Surveillance environnementale et sociale en phase exploitation	NB. Pris en compte dans le plan de renforcement des capacités et le fonctionnement de l'exploitant	
Suivi environnemental et sociale en phase chantier	4 300 000	
Suivi environnemental et social en phase exploitation	11 600 000	
Audits annuels de mise en œuvre du PGES	9 600 000	
Total	**506 344 000**	**70 600 000**
Coût total du PGES	**576 944 500 FCFA**	

X. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'étude d'impact environnemental a permis de mettre en évidence l'impact positif de la réalisation du projet qui profitera à la commune et entraînera des améliorations certaines des conditions de vie des populations. La ville de Goudiry étant située dans le bassin sénégalo-mauritanien, où la nappe est assez profonde dans la zone et confrontée à la présence du fer, est confrontée à des problèmes récurrents de disponibilité de l'eau potable qui est parfois source de conflits. D'où l'urgence d'atténuer le déficit de

la production afin d'améliorer les conditions de vie des populations en attendant des investissements plus importants avec le transfert d'eau.

Néanmoins, la réalisation de ces travaux va occasionner des impacts et risques environnementaux et sociaux largement maîtrisables si les dispositions du PGES, y compris les mesures de sécurité et d'hygiène sont appliquées et respectées.

Les investigations menées dans le cadre de l'identification des dangers pour la sécurité sanitaire du système AEP n'ont révélé aucune menace dans les zones d'influence du projet susceptible de compromettre la santé des usagers de l'eau.

Par principe de précaution, le sous – projet prévoit :

- d'une part, deux études d'aide à la décision complémentaire, notamment (i) une étude détaillée sur la qualité chimique, y compris les métaux lourds, et microbiologique des eaux dans la zone e Goudiry et (ii) une étude technique complémentaire qui permettra de statuer sur la vulnérabilité de la nappe dans cette zone et de définir des périmètres de protection rapprochée et éloignée dans lesquels des mesures supplémentaires de sauvegarde pourraient être prises en termes par exemple d'interdiction de certaines activités économiques polluantes ;

- d'autre part, l'élaboration et la mise en œuvre d'un Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau qui permettra de prendre en charge de manière systémique et globale la problématique de la qualité de l'eau et de définir les mesures d'urgence en cas de contamination accidentelle.

La mise en œuvre de ces mesures aussi bien durant les travaux qu'en phase exploitation, devra être surveillée de près et le suivi de leurs performances devra être strict.

Sur la base des appréciations ci-dessus, on peut conclure que le projet, tel que proposé, constitue une option viable au plan environnemental et social, à condition que l'ensemble des mesures prévues par le PGES soient totalement mises en œuvre et rigoureusement suivies par le Comité Régional de Suivi Environnemental de Tambacounda avec l'appui des services centraux au niveau national, notamment la DEEC et le SNH.

ANNEXES

ANNEXE 1 : TDR



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 de réalisation de trois études d'impact environnemental et social (EIES) pour les travaux de remise à niveau dans la Délégation de Service Public de Tambacounda et de sécurisation de l'AEP dans les centres de Goudiry et de Kidira

Termes de Références

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 de la composante A « Services sécurisés d'eau et d'assainissement » du PASEA-RD, il est prévu (i) des travaux de remise à niveau dans la Délégation de Service Public (DSP) de la région de Tambacounda sur la base de l'étude technique diagnostique en cours de finalisation et (ii) des travaux de sécurisation de l'Alimentation en Eau Potable des centres de Bokidiawé, Goudiry, Kanel, Kidira et Thilogne.

Les travaux de remise à niveau dans la DSP de Tambacounda qui seront inscrits dans le PASEA – RD concernent, à l'intérieur des périmètres d'exploitation de l'OFOR, (i) les travaux de réfection de génie civil (reprises d'étanchéité de châteaux d'eau), (ii) l'installation d'équipements hydromécaniques (compteurs d'exploitation, vannes, clapets, ventouses, manomètres, etc.), (iii) l'installation de système de chloration (remplacement et/ou augmentation des pompes doseuses fonctionnant à l'hypochlorite de calcium (HTH), (iv) l'installation de panneaux solaires, (v) la fourniture et la pose de groupes électrogènes et d'équipements électriques pour de possibles raccordements aux réseaux électriques, (vi) le renouvellement de pompes d'exhaure et (vii) l'installation de systèmes d'asservissement, de régulation et de protection des systèmes de pompages.

Le résumé des activités programmées pour la sécurisation des AEP des gros centres ruraux de Goudiry et Kidira et leur consistance sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ces activités sont en cours de consolidation, pour ce qui concerne en particulier les extensions de réseau.

Centre	Principales opérations physiques		Données techniques	Commentaires
Goudiry	Forage	Débit maximum de réception	80m^3/h	Les besoins en eau en 2025 sont de 1 163,26 m^3/jour en période de pointe *NB. Nécessité de réaliser un nouveau forage en 2025 afin d'éviter la surexploitation des forages existants*
		Nappe	Maestrichtien	
		Profondeur prévisionnelle	155 m	
		Technique de forage	Rotary	
		Analyse qualité de l'eau		Qualité de l'eau satisfaisante. Présence du fer dans la nappe du Maestrichien dans la région
	Hydraulique	Réseau de distribution	53 026 ml à l'horizon 2037	Des conduites de transfert DN 163 sont prévus pour alimenter des villages polarisés NB. Il est également prévu 14 bornes fontaines au niveau des villages polarisés
		Conduites	PVC DN 63 à 250	
	Stockage	Château d'eau		Il n'est pas prévu un nouveau château d'eau. Le château d'eau de 400 m^{3}et le réservoir au sol de 400 m^{3}existants disposent de capacités suffisantes
Kidira	Forage	Débit maximum de réception	L'APD prévoit deux forages supplémentaires dans la nappe de l'aquifère des schistes fracturés qui est captée dans la zone par des forages qui débite jusqu'à 13.5m^3/h	La demande en période de pointe est estimée à 1 572,17 m^3/jour en 2025. Nécessité de réaliser au minimum deux nouveaux forages pour sécuriser la demande *NB. La production en eau de Kidira est actuellement assurée par 5 forages (dont 01 mis en hors service pendant l'hivernage). Ces forages exploitent la nappe du*

Centre	Principales opérations physiques		Données techniques	Commentaires
				socle cristallin et cristallophyllien et / ou métamorphiques du Sénégal oriental des pélites fracturés, à une profondeur variant de 76 m à 95 m. Les 4 forages en production ont un débit cumulé de 100 m³/h. Kidira est situé en zone de socle. Les caractéristiques hydrogéologiques de la nappe sont très particulières. Elle est discontinue et peu étendue et produit de faibles débits ; leur productivité est tributaire de leur degré de fissuration, de fracturation et de leurs caractéristiques pétrographiques et il est nécessaire d'implanter les forages à réaliser par une étude de prospection géophysique.
		Nappe	Aquifère des Schistes fracturés	
		Profondeur prévisionnelle	80 m	
		Technique de forage	Marteau fond de trou	
		Analyse qualité de l'eau		La qualité de l'eau est bonne
	Hydraulique	Réseau de distribution	43 578 ml à l'horizon 2037	Il est prévu 10 bornes fontaines au niveau de Kidira
		Conduites	PVC DN 63 à 200	
	Stockage	Château d'eau	750 m³ à 20 m sous radier	Il est aussi prévu la réhabilitation du château d'eau existant de 150 m³ réalisé en 1982

Conformément à la loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement et aux exigences du système de sauvegardes intégré (SSI) de la Banque, les **travaux de remise à niveau dans la Délégation de Service Public de Tambacounda et les travaux de sécurisation de l'AEP dans les centres de Goudiry et de Kidira** sont soumises chacune, à la réalisation d'une Etude d'impact environnemental et social (EIES). C'est l'objet des présents termes de référence.

2. Objectifs de la mission des trois EIES

Le PASEA – RD a fait l'objet d'un Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES), d'une Evaluation Environnementale Stratégique et d'un Cadre de Politique de Réinstallation (CPR) qui

ont été validés par la BAD et publiés par l'Etat du Sénégal le 23 octobre 2020 et sur le site de la Banque le 26 octobre 2020. Ces documents stratégiques et de cadrage ont permis d'identifier les principaux risques associés à ces ouvrages lors des phases d'implantation, de construction et d'exploitation et les mesures génériques pouvant être mises en œuvre pour les éviter ou les réduire à des niveaux acceptables et conformes à la réglementation nationale et en vigueur et aux sauvegardes opérationnelles de la BAD.

Les objectifs de la présente mission sont de déterminer et mesurer la nature et le niveau des risques et impacts environnementaux et sociaux, susceptibles d'être générés par les travaux de remise à niveau dans la DSP de Tambacounda et les travaux de sécurisation des AEP de Kidira et Goudiry situés aussi dans la même région, en vue de proposer des mesures de suppression, d'atténuation et de compensation des effets négatifs et de bonification des impacts positifs, des indicateurs de suivi et de surveillance appropriés, ainsi que des dispositions de renforcement institutionnelles à mettre en place pour la mise en œuvre desdites mesures.

3. Cadrage de la mission

La présente mission concerne la réalisation de trois études d'impact environnemental et social (EIES) en prenant en considération les processus décisionnels en cours dans le choix des opérations à réaliser dans la DSP de Tambacounda et dans les deux gros centres ruraux de Kidira et Goudiry. Dans cette perspective, l'analyse du Consultant devra permettre (i) d'éviter à la source, ou le cas échéant de réduire, les risques de mobilisation de ressources en eau souterraines vulnérables à une contamination par l'activité d'orpaillage d'une part, et (ii) d'optimiser les effets sociaux positifs à travers le ciblage des opérations à inscrire dans le PASEA – RD pour la DSP de Tambacounda et pour les extensions de réseau au niveau des deux gros centres ruraux de Kidira et Goudiry, d'autre part.

Sans être exhaustif, le Consultant devra réaliser la mission en s'assurant que les exigences clés ci-après développées sont respectées dans le processus d'élaboration des EIES suivant le format prévu par la DEEC et les exigences du SSI de la Banque.

Le principe de proportionnalité devra être respecté dans la réalisation de ces EIES. Il doit être apprécié au regard de l'importance et de la nature des travaux et de l'exploitation future des ouvrages, du territoire de desserte des ouvrages, de leurs incidences prévisibles sur l'environnement et de la vulnérabilité et sensibilité environnementale et sociale des zones d'influence de chaque ouvrage (DSP et AEP).

Les rapports d'EIES devront être conformes au format standard d'EIES publié par la DEEC sur son site internet (cf. annexe 1) et intégrer le contenu minimal d'une étude d'impact selon les exigences du SSI de la Banque (annexe 2).

- *3.1. Périmètres d'étude*

Les périmètres d'étude correspondent aux zones d'influence des trois sous - projets. Cette zone est définie comme la zone susceptible d'être affectée positivement ou négativement par les trois sous – projets, en particulier les périmètres et les territoires de desserte des ouvrages, les zones sous influence des rejets (eaux de nettoyage des filtres, chde traitement, etc.), les zones de captage, etc. Pour les travaux de la DSP de Tambacounda, elle correspond en particulier aux limites des périmètres d'exploitation de l'OFOR et les sites adjacents pouvant accueillir potentiellement des bases chantier, les sites potentiels d'emprunt de matériaux pour les travaux de remise à niveau d'ouvrages de génie civil, etc. Quant aux deux sous-projets de sécurisation de l'AEP le périmètre d'étude comprendra dans les centres de Goudiry et de Kidira respectivement (i) la zone des deux forages actuels et les territoires de desserte des ouvrages, notamment la commune centre et les villages potentiellement polarisés et (ii) le secteur de Djiboly qui devrait accueillir le nouveau forage à Kidira, la zone du château d'eau existant et les zones polarisées par les travaux d'extension de réseau.

En tout état de cause, le Consultant aura à définir la zone d'influence de chaque sous – projet dans son rapport de cadrage de manière à s'assurer que toutes les composantes sensibles de l'environnement et du social, susceptibles d'être affectées par les activités de ces sous-projets pendant les phases des travaux et d'exploitation, seront convenablement traitées par l'étude.

- *3.2. La description du sous - projet*

Le consultant devra décrire les éléments constitutifs de chaque sous-projet, en se servant de cartes à une échelle appropriée. Les renseignements suivants devront être fournis : localisation des ouvrages dans la région, but et objectifs du sous - projet, activités de pré-construction et de construction, calendrier du sous - projet, installations et services, activités d'exploitation et d'entretien des ouvrages, etc. Dans cette partie, le consultant devra décrire le process de captage, de stockage et de distribution.

Dans le cas des travaux de remise à niveau d'ouvrages dans la DSP de Tambacounda, il s'agira de décrire d'abord le dispositif existant avant de décrire les travaux de remise à niveau d'ouvrages concernés par le projet.

Le consultant devra décrire les alternatives à chaque sous - projet. Il s'agit de faire une analyse des alternatives qui pourraient potentiellement influencer la portée du plan d'action de réinstallation (hiérarchie d'atténuation), et/ou aider dans le processus décisionnel en cours dans le choix des opérations à réaliser dans le cas de la DSP de Tambacounda.

- *3.3. La Description du milieu et des enjeux environnementaux et sociaux majeurs de la zone du sous- projet et de sa zone d'influence*

L'analyse du milieu doit permettre de recenser les éléments environnementaux et socio-économiques pertinents les plus importants dans les périmètres d'étude, en particulier, en se servant de cartes à une échelle appropriée :

- ceux qui sont susceptibles d'être altérés/modifiés par la réalisation et l'exploitation des ouvrages ;
- ceux qui peuvent influencer la qualité de l'exploitation (en particulier pour ce qui concerne la qualité des eaux souterraines des nappes captées) notamment à travers le niveau de contrôle de qualité chimique des eaux captées en fonction du degré d'exposition des eaux souterraines. Un accent particulier sera mis sur les aspects suivants qui seront analysés de façon détaillée dans la zone du sous- projet et de sa zone d'influence : (i) la géologie, (ii) hydrogéologie (y compris les caractéristiques/qualité des eaux, dont la teneur en métaux lourds), (iii) hydrologie (y compris les caractéristiques/qualité des eaux, dont la teneur en métaux lourds, et leurs relations avec les aquifères), (iv) les activités d'exploitation et de traitement de l'or, (v) les sources d'approvisionnement en eau de boisson, (vi) les principales maladies liées à la consommation de l'eau, leur taux de prévalence, etc., (vii) les structures sanitaires existantes, le taux de couverture sanitaire, leur capacité à traiter les principales maladies liées à la consommation de l'eau, etc.
- ceux qui constituent des « éléments valorisés de l'environnement », soit protégés légalement ou rendant des services aux populations (par exemple l'eau, la santé, …) ; dans le contexte sans la réalisation du projet (conditions initiale et tendances), incluant le plan d'occupation des sols et la carte de localisation des sites de construction.

Le Consultant documentera les enjeux environnementaux et sociaux majeurs dans les zones des sous – projets et leurs zones d'influence.

L'analyse du milieu pour l'EIES de la DSP de Tambacounda devra mettre le focus sur les sites d'emprunts potentiels de matériaux de construction dans la zone du sous - projet, la nature des occupations à proximité des sites en exploitation et les différentes activités économiques, en particulier d'orpaillage.

Le Consultant devra renseigner les principaux indicateurs prévus dans la synthèse du milieu physique et humain du format type d'EIES en y incluant des informations qualitatives sur la qualité des eaux de surface et souterraine en l'absence de données quantitatives.

Les principales caractéristiques du milieu socio-économique seront documentées en tenant compte, autant que possible, de l'analyse sexo-spécifique en fonction des données locales disponibles.

Il s'agit d'une analyse complète de la zone d'influence du projet (site, zone d'influence directe, zone affectée indirecte / plus large), y compris les installations associées.

- *3.4. Exigences légales et institutionnelles applicables dans la mise en œuvre du projet*

Le Consultant devra réaliser une analyse approfondie, qui n'est pas limitée aux législations environnementales, sociales et foncières, mais qui inclue les politiques/stratégies de protection sociale et les normes pertinentes du secteur du projet en matière d'environnement-santé-sécurité (ESS). Il devra décrire clairement les exigences législatives et règlementaires pour la mise en œuvre du PGES. Les exigences applicables dans les sauvegardes opérationnelles de la BAD seront prises en compte. Le Consultant valorisera l'analyse comparative entre la réglementation sénégalaise et les politiques de la BAD documentée dans les rapports de CGES et de l'EES du projet.

Pour ce qui concerne la qualité de l'eau potable, le Consultant s'appuiera sur la norme NS 05-033 (avril 1996). Cette même référence complétée par les recommandations de l'OMS sera utilisée pour la qualité des eaux souterraines et l'eau potable.

Sur le plan institutionnel, le consultant devra décrire de manière claire et concise les rôles et les responsabilités de la Cellule d'exécution du projet (CEP), de l'Agence d'exécution du sous- projet et des autres parties prenantes dans la mise en œuvre du PGES de chaque sous- projet. Il sera également question dans cette section de faire une évaluation approfondie des capacités des entités publiques chargées de l'application et du suivi de l'évaluation environnementale et sociale, y compris la manière dont elles sont décentralisées dans les régions/juridictions de mise en œuvre du sous-projet.

- *Analyse des risques et impacts majeurs et modérés du projet*

La description des risques et impacts doit être la plus quantitative et la plus précise possible par catégorie d'activités au niveau des phases de pré-construction (installations de bases chantiers), de construction et d'exploitation. Par exemple : niveaux de pollution / nuisance (dépassement des seuils ou normes) et risques (niveaux) de maladie, superficie de forêt / végétation naturelle perdue (nombre et / ou pourcentage), espèces spécifiques (endémiques, rares, en voie de disparition) menacées d'extinction, protégées, etc. de la flore ou de la faune dont l'habitat est touché nombre de ménages / magasins / commerçants pour déplacer les terres cultivées expropriées, la nombre d'espèces d'arbres utiles (PFNL) perdues etc. Il sera question ici de faire une analyse approfondie (quantitative non générique) des risques et impacts, puis l'identification des mesures réalisables pour traiter chaque risque et impact notamment les significatifs et modérés.

Un accent particulier devra être mis sur l'analyse des risques de dégradation de la qualité des ressources en eau mobilisées dans la zone d'intervention des sous – projets de remise à niveau dans la DSP de Tambacounda et sécurisation de l'AEP des centres de Goudiry et Kidira et leurs effets sanitaires potentiels sur la population. Cette analyse des risques sera faite en rapport avec l'analyse des principales composantes, activités et pratiques concernées réalisée au point 3.3 ci-dessus. Les risques de pollution chronique et accidentelle seront analysés en identifiant les probabilités d'interaction des eaux souterraines captées avec les zones exploitées par l'orpaillage notamment à travers des scénarios potentiels (i) de contamination des eaux de surface dans les sites de production d'or alluvionnaire et/ou transferts de polluants chimiques ou de déchets et/ou (ii) de minéralisation de la roche et de libération de l'arsenic à travers l'arsénopyrite. L'évaluation des risques sanitaires, pourra être effectuée en s'appuyant sur la matrice de risques prévue dans « Water safety plan manual » de l'OMS ou le Manuel d'élaboration d'un PGSSE réalisé par le PEPAM avec l'appui de l'Union Européenne et d'ONGs spécialisées. L'objectif final étant d'établir principalement :

- Pour le captage : (i) des zones d'exclusion afin d'éviter des risques d'intoxication chez les usagers, tenant compte des informations disponibles sur la situation géographique, les caractéristiques/qualité des eaux des aquifères captés, la nature et la taille de l'activité d'orpaillage, les méthodes d'exploitation et de traitement de l'or, et de l'analyse de la vulnérabilité à une contamination chimique des nappes visées,
- Pour le traitement, le stockage, la distribution et l'utilisation au niveau des ménages : (i) des mesures pour éviter les risques de maladies à transmission vectorielle liées potentiellement à des contaminations à ces différents niveaux ;
- des orientations/directives pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un PGSSE lors de la mise en œuvre du projet.

Sur le plan social, le Consultant formulera des recommandations de priorisation des opérations dans la DSP de Tambacounda et dans les deux centres en vue d'optimiser les impacts sociaux. Ces recommandations prendront en considération (i) les avis formulés par les parties prenantes dans la

phase de consultation, (ii) les effets positifs attendus sur les femmes et les enfants (réduction des temps de corvée, opportunités de développement d'activités socio-économiques, etc.), (iii) la maîtrise des risques de conflits locaux, etc.

Le Consultant devra par la suite proposer des mesures spécifiques réalisables pour traiter chaque risque et impact notamment les significatifs et modérés. Ces mesures devront répondre au principe d'hiérarchisation des mesures d'atténuation (Eviter/Réduire/Compenser).

- *Consultation du public*

Le Consultant devra s'entretenir avec les principales parties prenantes, notamment les bénéficiaires des ouvrages, les élus locaux, les populations riveraines et les services techniques pertinents au niveau communal, départemental, régional et national, en particulier les services déconcentrés concernés. Le Consultant participera à l'organisation et l'animation d'un Comité Régional de Développement (CRD) dans les régions de Tambacounda et de Matam qui regroupera les principales parties prenantes, notamment les autorités administratives, locales, les services techniques, les associations de femmes, de jeunes etc. Le consultant devra mettre l'accent sur la consultation des acteurs qui se trouvent effectivement sur le terrain, et donc les acteurs au niveau le plus décentralisés. En effet, ce sont les acteurs les plus proches de chaque ouvrage concerné qui constituent les personnes ressources clé à consulter, en plus des acteurs du niveau central.

Il devra recueillir la perception, les craintes et les attentes de chaque groupe d'acteurs. De même, le Consultant devra amener les différents acteurs consultés à identifier eux-mêmes les impacts (positifs et surtout négatifs) susceptibles d'être générés par le sous- projet, et leurs propositions des mesures devant aider à atténuer les impacts négatifs qu'ils auraient identifiés, et leurs engagements sur la mise en œuvre des activités de gestion environnementale et sociale du projet. Le Consultant devra montrer comment les résultats de la consultation du public ont été pris en compte par l'UCP et l'OFOR, en termes de réponses et d'engagements prévus au niveau du PGES du sous - projet.

Les parties prenantes devront aussi être consultées sur le mécanisme de gestion des plaintes (MGP) en vue de valoriser les mécanismes locaux de résolution des conflits existants.

La preuve de la consultation des parties prenantes (liste complètes des participants aux CRD, avec contacts, photos, etc.), y compris les procès – verbaux contenant les engagements des parties prenantes pour la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales devront être présentés en annexe des rapports d'EIES.

- *Plan de Gestion Environnementale et Sociale*

Le plan de gestion environnementale et sociale doit contenir au minimum les éléments suivants et structuré comme suit ;

- É**numération (sous forme de puces) des mesures de gestion des risques / impacts,** y compris: (a) les mesures spécifiques concernant chaque impact significatif / modéré (évitement ou exclusion de certaines zones de captage présentant des risques significatifs sur la santé, techniques de traitement adaptées, appui à la mise en œuvre du Plan d'Action National visant à réduire et éliminer l'usage du mercure dans l'extraction minière artisanale et à petite échelle d'or au Sénégal, activités physiques, y compris des programmes comme le reboisement, la compensation biologique; système et unité de gestion proposés, critères de gestion, etc.); (b) des clauses Environnement-Santé-Sécurité (ESS)spécifiques à insérer dans les contrats de travaux, notamment: (i) les règles générales d'hygiène et de sécurité (HS) sur les chantiers de construction; (ii) la sensibilisation au MST-VIH, risques sanitaires liés à la consommation de l'eau contaminée au mercure et à l'arsenic ; (iii) renforcement des capacités des orpailleurs et de tous les acteurs impliqués sur la gestion du mercure et sur d'autres procédés permettant d'extraire l'or sans utilisation de produit chimique ; (iv) la gestion de la relation entre les employés et les communautés de la zone du projet, en mettant l'accent sur la protection des mineurs et autres personnes vulnérables; (v) 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; (vi) gestion des «découvertes fortuites»; (c) renforcement des capacités. Mentionnez également les principales dispositions du plan d'action pour la réinstallation (PAR);
- **INSÉRER, le cas échéant, la matrice de suivi environnemental :** Code, Paramètre à surveiller, Méthodes / approche d'échantillonnage, Coût, Responsabilité, Reportage, etc.);

- **INSÉRER, le cas échéant, la matrice de gestion des risques** en utilisant les variables suivantes comme titres: Code, Événement, Nature / Description du risque, Niveau de risque, Mesure de prévention, Préparation / Action de gestion, Agent de notification d'alerte, Supervision;
- **INSÉRER la matrice PGES** en utilisant le modèle recommandé par la règlementation du pays ou la structure nationale chargée des EES, le cas échéant. Sinon, utilisez au moins 8 colonnes comme suit: Code, Impacts, Mesures, Délai pour l'achèvement de la mesure (basé sur la source de la logique de début et de fin de l'impact), Coût, Indicateur de performance clé, Responsabilité de la mise en œuvre, Suivi / surveillance;
- **Énumération de certains indicateurs clés de mise en œuvre du PGES** (pas plus de 5) à suivre ;
- **Mécanisme de gestion des plaintes (MGP)** du projet. Il s'agit de proposer des mécanismes culturellement appropriés et accessibles (cf. SO1 paragraphe 55 et SO2 paragraphe 24), y compris les estimations de coûts ;
- **Rôles et responsabilités au sein du PIE/UGP** et dispositif institutionnel pour une mise en œuvre efficace du PGES (comité de pilotage/orientation ou institutions permanentes avec leurs missions spécifiques);
- **Budget global estimé (matrice détaillée) pour la mise en œuvre de toutes les mesures environnementales et sociales** (en monnaie locale et en dollars américains, par source de financement), y compris les provisions pour compensation (PAR).

Le Consultant devra proposer, dans le PGES des sous – projets de travaux de remise à niveau dans la DSP de Tambacounda et de sécurisation de l'AEP des centres de Goudiry et Kidira, les orientations/directives pour l'élaboration d'un Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau (PGSSE) par l'exploitant en s'appuyant sur les références pertinentes de l'OMS, notamment le « *Water Safety Plan Manual* », le « *Water safety planning for small community water supplies* » et le document intitulé «*Surveillance and control of community supplies* » ainsi que le Manuel d'élaboration d'un PGSSE du PEPAM. Les coûts de préparation de ce PGSSE devront être chiffrés dans le budget du PGES. Ces directives prendront en considération, par application du principe de précaution, les risques de de pollution chimique (mercure et arsenic) au niveau des captages. Elles devront être en complément des zones d'exclusion potentielles proposées à partir de l'évaluation des risques.

Le Consultant proposera un plan de renforcement des capacités techniques en vue de faciliter la préparation, l'exécution et le suivi du PGSSE.

- *Clauses environnementales et sociales*

Le Consultant devra prévoir en annexe des rapports d'EIES es clauses environnementales et sociales qui doivent être intégrées dans le DAO. Ces clauses prendront en compte le MGP proposé, y compris dans son volet « violence basée sur le genre ». Les clauses environnementales et sociales devront aussi intégrer (i) un modèle de codes de conduite pour la mise en œuvre des mesures ESHS et HST, et la prévention des violences basées sur le genre et les violences contre les enfants (ii) et les procédures et mesures d'urgence COVID 19 basées sur la note intérimaire de la Banque Mondiale pour les considérations de la COVID 19 dans les projets de construction/travaux civils et les exigences du plan de contingence au niveau national.

4. Livrables

Le consultant devra fournir les livrables suivants :

- un rapport provisoire d'EIES pour chacun des 3sous – projets qui sera soumis à la validation du comité technique régional de Tambacounda/DEEC et de la BAD ;
- un rapport final d'EIES pour chacun des 3sous – projets intégrant les commentaires du comité technique régional/DEEC et de la BAD.

Rapport	Nombre de livrables	Délai
Rapport provisoire	3 rapports provisoires d'EIES	T_o + 20 jours calendaires
Rapport final	3 rapports finaux d'EIES	T_o + 35 jours calendaires

T_0 : Date de démarrage de la mission

Nota Bene :

(1) La réunion du comité technique régional sera organisée en format virtuel.

(2) Les rapports d'EIES devront être le plus concis possible et ne devront pas dépasser 100 pages chacun sans les annexes. L'analyse des risques de pollution chimique par le mercure et l'arsenic et les directives pour l'élaboration du PGSSE devront être les éléments clés des rapports d'EIES.

5. Contenu de chaque rapport d'EIES

Chaque rapport d'EIES doit respecter non seulement le contenu tel que requis par la règlementation nationale en la matière, mais également, prendre en compte le contenu minimal requis selon les exigences du système de sauvegardes intégré (SSI) de la Banque. Ce contenu minimal est présenté en annexe 2. Aussi le rapport doit contenir selon cette exigence, un résumé exécutif en français et le même résumé en anglais ; lequel renferme toutes les rubriques indiquées dans le contenu minimal présenté en annexe 1. Le consultant devra veiller à ce que les exigences du SSI en matière de contenu du rapport d'EIES soit respecté, et ce pour faciliter l'approbation de celui-ci par la Banque.

6. 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 dix (10) dernières années, au moins deux (02) 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 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 :

- Trois Spécialistes 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 ;
- Un Expert hydrogéologue, ayant au minimum 10 ans d'expérience professionnelle et spécialiste en évaluation des risques de pollution chimiques de nappes profondes. La connaissance des ressources en eau dans la région de Tambacounda est un atout pour la mission ;
- Un Ingénieur en AEP ou équivalent, ayant au minimum 10 ans d'expérience professionnelle et une bonne connaissance des systèmes d'alimentation en eau potable en milieu rural ou semi-urbain au Sénégal ;
- Un Spécialiste en santé publique ou équivalent, ayant au minimum 10 d'expérience professionnelle et une bonne connaissance en toxicologie de l'eau de boisson et évaluation des risques sanitaires.

7. Zones d'intervention

La zone d'intervention des EIES concerne les localités d'implémentation de la DSP et des deux AEP, et de manière plus large la région de Tambacounda.

8. Disponibilité

Le Consultant devra être disponible dès la signature du contrat.

9. Supervision de la mission

Le Consultant devra travailler sous la supervision de la CPCSP et de l'OFOR.

10. Annexes

- Format EIES
- Contenu minimal EIES selon le SSI de la Banque
- Rapports CGES, EES et CPR PASEA – RD

Annexe 1 : Format EIES

Annexe 2 : Contenu minimal D'UN RAPPORT D'EIES conformément aux exigences du système de sauvegardes intégré (SSI) de la BAD (cf. Normes Professionnelles SNSC / BAD)

Conformément aux exigences du système de sauvegardes intégré (SSI) de la BAD (cf. Normes Professionnelles SNSC / BAD), un rapport d'EIES doit contenir au moins les informations suivantes :

1. Description sommaire du projet (But, Objectifs spécifiques, composantes et principales activités), incluant les alternatives au projet. Il s'agit de faire une analyse des alternatives qui pourraient potentiellement influencer la portée du plan d'action de réinstallation (hiérarchie d'atténuation).

2. Description du site de projet et des enjeux environnementaux et sociaux majeurs de la zone du projet et de sa zone d'influence, incluant les composantes environnementales et sociale valorisées – dans le contexte sans la réalisation du projet (conditions initiale et tendances), incluant le plan d'occupation des sols et la carte de localisation des sites de construction. Il s'agit d'une analyse complète de la zone d'influence du projet (site, zone d'influence directe, zone affectée indirecte / plus large), y compris les installations associées.

3. Cadre légal et institutionnel de mise en œuvre du projet (rôles et responsabilités de la Cellule d'exécution du projet (CEP), Agence d'exécution et autres parties prenantes, les exigences législatives et règlementaires pour la mise en œuvre du PGES). Il s'agira ici faire une analyse de manière approfondie, qui n'est pas limitée aux législations environnementales et foncières, mais qui inclue les politiques/stratégies de protection sociale et les normes pertinentes du secteur du projet en matière d'environnement-santé-sécurité (ESS). Il sera également question dans ce chapitre de faire une évaluation approfondie des capacités des entités publiques chargées de l'application et du suivi de l'évaluation environnementale et sociale, y compris la manière dont elles sont décentralisées dans les régions/juridictions de mise en œuvre du projet.

4. Énumération (sous forme de puces) des risques et impacts majeurs et modérés (description les plus quantitatives et précises possibles), par exemple: niveaux de pollution / nuisance (dépassement des seuils ou normes) et risques (niveaux) de maladie, superficie de forêt / végétation naturelle perdue (nombre et / ou pourcentage), espèces spécifiques (endémiques, rares, en voie de disparition) menacées d'extinction, protégées, etc. de la flore ou de la faune dont l'habitat est touché nombre de ménages / magasins / commerçants pour déplacer les terres cultivées expropriées, la nombre d'espèces d'arbres utiles (PFNL) perdues etc. Il sera question ici de faire une analyse approfondie (quantitative non générique) des risques et impacts, puis l'identification des mesures réalisables pour traiter chaque risque et impact notamment les significatifs et modérés ;

5. Consultations (lieux, dates, parties prenantes qui ont participé, risques / impacts présentés, principales préoccupations soulevées par les participants, réponses et engagements du développeur). La preuve de la consultation des parties prenantes (listes complètes des participants avec contact, photos, etc.), y compris un plan d'engagement des parties prenantes doit être présentée en annexe du rapport de l'EIES.

6. Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) :

- É**numération (sous forme de puces) des mesures de gestion des risques / impacts,** y compris: (a) les mesures spécifiques concernant chaque impact significatif / modéré (activités physiques, y compris des programmes comme le reboisement, la compensation biologique; système et unité de gestion proposés, critères de gestion, etc.); (b) des clauses Environnement-Santé-Sécurité (ESS)spécifiques à insérer dans les contrats de travaux, notamment: (i) les règles générales d'hygiène et de sécurité (HS) sur les chantiers de construction; (ii) la sensibilisation au MST-VIH; (iii) la gestion de la relation entre les employés et les communautés de la zone du projet, en mettant l'accent sur la protection des mineurs et autres personnes vulnérables; (iv) 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; (v) gestion des «découvertes fortuites»; (c) renforcement des capacités. Mentionnez également les principales dispositions du plan d'action pour la réinstallation (PAR);
- **INSÉRER, le cas échéant, la matrice de suivi environnemental :** Code, Paramètre à surveiller (polluant, biologie, couverture terrestre), Méthodes / approche d'échantillonnage, Coût, Responsabilité, Reportage, etc.);
- **INSÉRER, le cas échéant, la matrice de gestion des risques** en utilisant les variables suivantes comme titres: Code, Événement, Nature / Description du risque, Niveau de risque, Mesure de prévention, Préparation / Action de gestion, Agent de notification d'alerte, Supervision;
- **INSÉRER la matrice PGES** en utilisant le modèle recommandé par la règlementation du pays ou la structure nationale chargée des EES, le cas échéant. Sinon, utilisez au moins 8 colonnes comme suit : Code, Impacts, Mesures, Délai pour l'achèvement de la mesure (basé sur la source de la logique de début et de fin de l'impact), Coût, Indicateur de performance clé, Responsabilité de la mise en œuvre, Suivi / surveillance ;
- **Énumération de certains indicateurs clés de mise en œuvre du PGES** (pas plus de 5) à suivre ;
- **Mécanisme de gestion des plaintes (MGP)** du projet. Il s'agit de proposer des mécanismes culturellement appropriés et accessibles (cf. SO1 paragraphe 55 et SO2 paragraphe 24), y compris les estimations de coûts ;
- **Rôles et responsabilités au sein du PIE/UGP** et dispositif institutionnel pour une mise en œuvre efficace du PGES (comité de pilotage/orientation ou institutions permanentes avec leurs missions spécifiques);
- **Budget global estimé (matrice détaillée) pour la mise en œuvre de toutes les mesures environnementales et sociales** (en monnaie locale et en dollars américains, par source de financement), y compris les provisions pour compensation (PAR).

Annexe 3 : Rapports finaux EES, CGES et CPR PISEA-RD

ANNEXE 2 : PROCES-VERBAUX DES CONSULTATIONS

☞ **Feuille de Tambacounda**

Atelier de consultation des parties prenantes au projet d'accès Durable à l'eau et à l'assainissement

FEUILLE DE PRESENCE

N°	PRENOM ET NOM	Fonction	structures	N° Tel	EMARGEMENT
1	Bandy DIBENGUE	Préfet Koumpentoum	Préfecture Kpt	77529058	
2	Amadou Salmone Fall	Adjoint Gouverneur chargé de développement	Gouvernance	775290623	
3	Dessé Kanouté	Conseiller Départ Tamba	Conseil Départle Tamba	776425795	
4	Mansour LY	Coordonnateur Antenne GRET	ONG GRET	77682 81 10	
5	Baye Cheikh GUEYE	Chef du projet	ONG GRET	781687480	
6	Abdou Kh. Seck	Consultant HPR-Ankh	HPR- Ankh	77-643-94-76	
7	Amadou Ramadou THIAM	Directeur	DROC	775664435	
8	Ibrahima Ba	comptable	CDkpt	783151836	
9	Sidy Coulibaly	CDPRC/BG	ARD / Tamba	777715931	
10	Ibrahima Fadé	SG/Mairie de Kidira	Mairie Kidira	77546-30-43	
11	Ndeye Fatou GNING	Chef de DIVISION	Assainissement	775667722	
12	Mame Diarra B. Ndoye	chef de division	exploitation SOGED	77-228-77-53	
13	Adama KEBE	C/ SRADL	SRADL - Tamba	782168138	
14	Ibrahima DIONE	Chef Cellule Suivi Evaluation DRDR	DRDR Tamba	77.384.76.12	
15	Bassirou Fall	SM / Koumpentoum	Commune KPT	771873179	
16	Mouhamadou NDIAYE	Chef de Service	SRNG/TC	776085320	
17	Cheikh Tidiane KANTE	Chef de la DREEC	DREEC	77 [illegible]	
18	Mamadou SAMB	Chef Division Hydraulique	DRM/TC	776368341	
19	Daouda SARR	Sous-préfet	Sous-préfecture de Bele	775290750	
20	Moussa SAMB	Adjoint Préfet Tamba	Préfecture Tamba	775290808	
21	DJIBY Ndiaye	chef protocole	Gouvernance Tamba	776271685	
22	Mohamadou Lamine Baye	Consultant	HPR-Ankh	775188899	
23	Diaman Deme Fabou	Chef d'antenne	ONG la lumière	77 402 47 28	
24	Gamou FALL	DOP	SOGES	775415634	
25	Moustapha Diallo	Chargé de projet	MSA	772209775	
26					
27					
28					

☞ **PHOTOS D'ILLUSTRATION**



Liste de présence de Tambacounda

☞ **Synthèse des résultats de la rencontre avec le CRD de Tambacouda**

Institutions	Résumés des points discutés		
	Avis sur Projet	**Préoccupations et Craintes**	**Suggestions et recommandations**
Direction régionale de l'Environnement et des Etablissement classés	- C'est un projet Important dont nous étions informés durant la période d'élaboration des évaluations environnementales stratégiques	- Les impacts de l'orpaillage sur la ressource en eau se font sentir au-delà des zones productions - L'absence de STBV dans la zone induit une prolifération des dépotoirs sauvages, source de plusieurs maladies hydriques - La question de l'eau suscite des conflits d'ordre social surtout au niveau de villages - La mise en place des ouvrages d'hydrauliques peut sensiblement	- Choisir des emplacements avec moins d'enjeux environnementaux et sociaux possible - Coupler le volet AEP et assainissement qui participe à la restauration de la dignité humaine. - Prévoir la construction de stations d'épuration et de traitement de boue de vidange pour la région de Tambacounda - Prévoir dans le volet assainissement, la construction de latrines

Institutions	Résumés des points discutés		
	Avis sur Projet	**Préoccupations et Craintes**	**Suggestions et recommandations**
		contribuer à la stabilisation du bétail - Prévoir un mécanisme efficace de financement du suivi des réalisations	individuelles et des édicules publics. - Associer les populations dans l'identification des emplacements et des tracés des ouvrages pour minimiser les risques de conflits sociaux - Accorder une importance à la consultation des populations locale pour une meilleure acceptabilité du Projet - Encourager les activités de maraichage pratiquées par les femmes - Lutter contre les maladies hydriques - Mettre en place des comités gestions de l'eau pour minimiser les conflits et la durabilité des ouvrages - Tenir en compte cette question de la présence du fer dans l'eau dans les études de risque - Accompagner techniquement et financièrement les autorités pour assurer un meilleur suivi
Conseil départemental de Tambacounda	-	- Est-ce qu'il y'a eu des études avant-projet ? - Il est important d'avoir une idée sur le taux de desserte dans ces localités et la disponibilité de la ressource - Le risque de pollution chimique et du fer dissout dans l'eau à Goudiry mérite une attention particulière	- Faire des études géophysiques pour déterminer les bons emplacements des forages. - Prévoir des usines de traitement pour extraire le fer de l'eau - Coupler les réalisations de AEP et celles de l'assainissement car elles vont de pair
Direction régionale de Développement communautaire	.	- Le coût de l'eau pose un véritable problème à l'atteinte des objectifs - La cherté du coût de l'eau induit l'arrêt des	- Reproduire le schéma du PUDC consistant à aménager des périmètres maraichers aux alentours des forages

Institutions	Résumés des points discutés		
	Avis sur Projet	**Préoccupations et Craintes**	**Suggestions et recommandations**
		activités agropastorales	- Alléger les coûts des branchements et des factures pour la consommation ménage et activités économiques - Amener les populations à s'approprier d'avantage les ouvrages - Initier une vaste campagne de sensibilisation à l'endroit des populations, dans le cadre à cette nouvelle politique de délégation du Service public.
Service régional d'appui au développement Local	- C'est un projet qui mérite l'accompagnement de tous les acteurs compte tenu de son importance	- Le taux d'accès à l'eau est un des indicateurs de développement, - La délégation du service Public a induit d'énormes problèmes dans la phase d'exploitation. Les motivations de ce choix doivent être explicitées aux acteurs. - Quels sont les sites choisis pour l'emplacement des ouvrages ? - Dans les projets précédents beaucoup de désagrément sont notés à la suite de la réception des ouvrages tels que : des pannes récurent des forages, une gestion est nébuleuse, retard sur les réparations etc.	- Informer et associer les populations dans toutes les étapes du Projet - Il faut des installations sophistiquées pour un approvisionnement correct en eau - Impliquer les collectivités territoriales dans tous les niveaux pour qu'elles puissent mobiliser à leur tour l'ensemble des acteurs concernés - Prévoir l'aspect renforcement de capacités dans le projet
Service régionale des Mines et de la Géologie		- Goudiry a moins d'enjeux car elle se trouve dans une zone sédimentaire - Il y'a des subsistances chimiques non contrôlées utilisés dans l'orpaillage à Kidira qui sont par la suite déverser sur la	

Institutions	Résumés des points discutés		
	Avis sur Projet	**Préoccupations et Craintes**	**Suggestions et recommandations**
		Falémé qui contamine les ressources de toute la zone - Nous comptons sur cette étude pour savoir si les risques de pollution sont avérés ou non	
Mairie de Kidira	- Ce projet va soulager toute la zone de Kidira en matière d'accès à l'eau	- Le projet ne fait que renforcer les activités que nous menons allant dans ce sens - L'accès à une eau de qualité devrait être l'objectif du Projet - A cause d'un mauvais choix sur les emplacements, il y'a des forages construits sur des sites inondables - La gestion communautaire a été abandonnée au détriment de délégation du service public alors que c'est des ouvrages construits pour les communautés - Comment la gestion va se faire dans le cadre de ce Projet ?	- Associer les collectivités territoriales et les populations dans l'identification des emplacements des forages
Direction régionale de l'Hydraulique de Tambacounda	-	- Il ne faut pas concentrer les investissements sur ces trois districts car il existe des zones plus défavorisées dans la région - Est-ce que le projet a définitivement retenu les zones ? - Qu'est-ce qui est prévu dans le domaine de l'assainissement ?	- Pour les prochaines séances de consultation, il faut penser à informer au préalable tous les acteurs concernés avec une documentation assez fournie
Agence régional de développement	- Projet très pertinent au vu du contexte actuel de l'accès à l'eau dans ces zones	- Avec la situation de la covid19, est-ce que l'équipe va travailler sur le terrain ou à distance ?	- Associer l'ARD et les autres directions concernées durant toutes les étapes du Projet
Service régional de l'assainissement		- -Qu'est-ce que le projet compte faire en termes de réalisation ?	- - -Desservir la zone de Koumpentoum qui est très en retard quant à

Institutions	Résumés des points discutés		
	Avis sur Projet	**Préoccupations et Craintes**	**Suggestions et recommandations**
			l'accès aux services d'eau et l'assainissement
Adjoint au préfet de Tambacounda		- La mise en œuvre de réalisations prévues dans le cadre du PASEA-RD peut bien participer à la lutte contre la transhumance du bétail surtout au niveau des villages proches de Matam - Est-ce que toutes 19 études exigées par la BAD concernent uniquement la région de Tambacounda ?	- Etudier les possibilités d'extension du Projet pour couvrir d'autres zones de la région qui sont dans le besoin - Tenir en compte les divergences sociales entre les villages dans le choix des emplacements des ouvrages
Société de Gestion des Eaux du Sénégal (SOGES)		- Avant le démarrage des activités un inventaire contradictoire a été réalisé avec l'OFOR pour faire ressortir tous les détails techniques pour une bonne remise en niveau dans le CADRE du DSP dans la région de la Tambacounda. - La non prise en compte des sites de Maka Koulibanté, Koupentoum, Kousanar et Kotiary dans le PASEA-RD affecterai les résultats du projet au niveau régional - Les populations deviennent plus exigeantes depuis l'adoption la politique de la DSP - Il y'a un financement de 2 milliards qui sera consacré à la remise à niveau des ouvrages hydrauliques dans toute la région - Le problème de Koumpentoum mérite une attention particulière	- Les efforts doivent être concentrés sur le volet communication pour une meilleure connaissance des rôles de chaque acteur

Institutions	Résumés des points discutés		
	Avis sur Projet	**Préoccupations et Craintes**	**Suggestions et recommandations**
		- La qualité de l'eau est très rougeâtre dans certaines zones et cela nécessite l'installation des compteurs spécifiques. - Pour le prix de l'eau, c'est un arrêt ministériel qui le fixe - L'un des principaux problèmes de la réforme sur la DSP est l'absence d'une communication harmonisée	
Sous-préfet de la commune de Bélé	- Un projet d'envergure qu'il faut soutenir et accompagner	- Les risques de pollution sont peut-être beaucoup plus élevés sur le site de Diboli - Il faut informer au préalable les parties prenantes pour favoriser une bonne participation - Les EIES nécessitent l'implication de tous les acteurs et parties prenantes	- Protéger les ouvrages par des murs ou des grilles de clôture - Prôner une démarche inclusive qui intègre tous les acteurs tant sur le plan administratif, technique que communautaire - Il ne faut pas lésiner sur les moyens, car c'est projet d'une très grande envergure - Capaciter tous les acteurs devant participer à l'exécution et le suivi du Projet en mettant tous les moyens - Porter une attention sur les sources de nuisances et de pollutions

ANNEXE 3 : 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 sources de nuisances environnementales et sociales. Elles devront être annexées aux dossiers d'appels d'offres ou de marchés d'exécution des travaux dont elles constituent une partie intégrante.

DISPOSITIONS PREALABLES POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX

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.

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 du projet routier : autorisations délivrés par les collectivités locales, les services forestiers (en cas de déboisement, d'élagage, etc.), les services miniers (encas d'exploitation de carrières et de sites d'emprunt), les services d'hydraulique (en cas d'utilisation de points d'eau publiques), 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.

Communication et Formation
L'Entrepreneur doit, en rapport avec le Maître d'ouvrage, veiller rigoureusement au respect des directives suivantes :

- Mener une campagne de communication et de sensibilisation avant les travaux sur les risques liés au chantier, le calendrier des travaux, l'interruption des services et les obstacles à la circulation des personnes, des biens et du bétail selon les besoins ainsi que les déviations mises en place et les points de passage mis en place ; L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour aviser les populations à travers, entre autres, les séances de consultation, les radio communautaires, etc ;
- Mettre en place des supports de formation (tool - box, ...) pour sensibiliser régulièrement sur les comportements sécurité, et les mesures de prévention contre des risques particuliers, identifiés dans l'étude de danger etc. ; Les visiteurs devront aussi être sensibilisés sur les risques liés au chantier et les comportements sécurité ;
- Former le personnel sur (i) les risques professionnels, en particulier les risques d'électrocution (ii) l'utilisation d'équipements de secours (extincteurs), et au moins, le personnel travaillant dans les zones où sont notées des situations dangereuses, devra être formé sur les gestes de premiers secours ;
- Mettre en place un registre pour l'enregistrement d'éventuelles plaintes et griefs des populations et des travailleurs relatifs à des questions d'ordre environnemental, sécuritaire et social.

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 aussi au Maître d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

Préparation et libération du site

L'Entrepreneur devra informer les populations concernées avant toute activité de destruction de champs, vergers, maraîchers requis dans le cadre du projet. La libération de l'emprise doit se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le Maître d'ouvrage. Avant l'installation et le début des travaux, l'Entrepreneur doit s'assurer que les indemnisations/compensations sont effectivement payées aux ayants droit par le Maître d'ouvrage.

Repérage des réseaux des concessionnaires
Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur doit instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, électricité, téléphone, égout, etc.) sur plan qui sera formalisée par un Procès-verbal signé par toutes les parties (Entrepreneur, Maître d'œuvre, concessionnaires).

Libération des domaines public et privé
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 emprises privées que lorsque celles-ci sont libérées à la suite d'une procédure d'acquisition.

Programme de gestion environnementale et sociale

L'Entrepreneur doit établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier qui comprend :

(i) un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement de la base-vie et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet, les implantations prévues et une description des aménagements ;
(ii) un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le type de collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination ;
(iii) le programme d'information et de sensibilisation de la population précisant les cibles, les thèmes et le mode de consultation retenu ;
(iv) un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence.

L'Entrepreneur doit également établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un plan de protection de l'environnement du site qui inclut l'ensemble des mesures de protection du site : protection des bacs de stockage de carburant, de lubrifiants et de bitume pour contenir les fuites ; séparateurs d'hydrocarbures dans les réseaux de drainage associés aux installations de lavage, d'entretien et de remplissage en carburant des véhicules et des engins, et aux installations d'évacuation des eaux usées des cuisines) ; description des méthodes d'évitement et de réduction des pollutions, des incendies, des accidents de la route ; infrastructures sanitaires et accès des populations en cas d'urgence ; réglementation du chantier concernant la protection de l'environnement et la sécurité ; 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 responsable chargé de l'Hygiène/Sécurité/Environnemental du projet ; la description des méthodes de réduction des impacts négatifs ; le plan de gestion et de remise en état des sites d'emprunt et carrières ; 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.

INSTALLATIONS DE CHANTIER ET PREPARATION

Normes de localisation

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 pour d'autres fins. L'Entrepreneur doit strictement interdire d'établir une base vie à l'intérieur d'une aire protégée.

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 ; la protection contre les

IST/VIH/SIDA ; 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 et du VIH/SIDA.

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. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

Respect des horaires de travail

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.

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 sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement

L'Entrepreneur devra élaborer un plan hygiène, santé et sécurité et désigner un responsable HSE qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement soient rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les travailleurs que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier. Il doit mettre en place un service médical courant et d'urgence à la base-vie, adapté à l'effectif de son personnel. 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 éviter les accidents.

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.

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.

REPLI DE CHANTIER ET REAMENAGEMENT

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.) ;
(v) rendre fonctionnel les chaussées, trottoirs, caniveaux, rampes et autres ouvrages rendus au service public ;
(vi) décontaminer les sols souillés (les parties contaminées doivent être décaissées et remblayées par du sable) ;
(vii) nettoyer et détruire les fosses de vidange.

S'il est de l'intérêt du Maître d'Ouvrage ou des collectivités locales de récupérer les installations fixes pour une utilisation future, l'Entrepreneur doit les céder sans dédommagements lors du repli. Les installations permanentes qui ont été endommagées doivent être réparées par l'Entrepreneur et remis dans un état équivalent à ce qu'elles étaient avant le début des travaux. Les voies d'accès devront être remises à leur état initial. Partout où le sol a été compacté (aires de travail, voies de circulation, etc.), l'Entrepreneur doit scarifier le sol sur au moins 15 cm de profondeur pour faciliter la régénération de la végétation. Les revêtements de béton, les pavés et les dalles doivent être enlevés et les sites recouverts de terre et envoyés aux sites de rejet autorisés.

En cas de défaillance de l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux de remise en état, ceux-ci sont effectués par une entreprise du choix du Maître d'Ouvrage, en rapport avec les services concernés et aux frais du défaillant. 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. La non remise en état des lieux doit entraîner le refus de réception des travaux. Dans ce cas, le pourcentage non encore libéré du montant du poste « installation de chantier » sera retenu pour servir à assurer le repli de chantier.

Protection des zones instables

Lors du démantèlement 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.

Aménagement des carrières et sites d'emprunt temporaires

L'Entrepreneur doit réaménager les carrières et les sites d'emprunt selon les options à définir en rapport avec le Maître d'œuvre et les populations locales : (i) régalage du terrain et restauration du couvert végétal (arbres, arbustes, pelouse ou culture) ; (ii) remplissage (terre, ou pierres) et restauration du couvert végétal ; (iii) aménagement de plans d'eau (bassins, mares) pour les communautés locales ou les animaux : (iv) zone de loisir ; écotourisme, entre autres.

Gestion des produits pétroliers et autres contaminants

L'Entrepreneur doit nettoyer l'aire de travail ou de stockage où il y a eu de la manipulation et/ou de l'utilisation de produits pétroliers et autres contaminants.

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 un expert environnementaliste qui fait partie intégrante de la mission de contrôle des travaux.

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.

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.

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.

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.

CLAUSES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES SPECIFIQUES

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 (sortie de carrières ou de bases-vie, circuit utilisé par les engins, etc.) qui répond aux lois et règlements en vigueur.

Mesures pour les travaux de terrassement

L'Entrepreneur doit limiter au strict minimum le décapage, le déblaiement, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion. Après le décapage de la couche de sol arable, l'Entrepreneur doit conserver la terre végétale et l'utiliser pour le réaménagement des talus et autres surfaces perturbées. L'Entrepreneur doit déposer les déblais non réutilisés dans des aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard; sinon il doit les transporter dans des zones de remblais préalablement autorisées.

Mesures de transport et de stockage des matériaux

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit (i) limiter la vitesse des véhicules sur le chantier par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux ; (ii) arroser régulièrement les voies de circulation dans les zones habitées (s'il s'agit de route en terre) ; (iii) prévoir des déviations par des pistes et routes existantes dans la mesure du possible. 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.

Pour assurer l'ordre dans le trafic et la sécurité sur les routes, le sable, le ciment et les autres matériaux fins doivent être contenus hermétiquement durant le transport afin d'éviter l'envol de poussière et le déversement en cours de transport. Les matériaux contenant des particules fines doivent être recouverts d'une bâche fixée solidement.

L'Entrepreneur doit prendre des protections spéciales (filets, bâches) contre les risques de projections, émanations et chutes d'objets.

L'Entrepreneur peut aménager des zones secondaires pour le stationnement des engins qui ne sont pas autorisés à stationner sur la voie publique en dehors des heures de travail et de l'emprise des chantiers. Ces zones peuvent comporter également un espace permettant les travaux de soudure, d'assemblage, de petit usinage, et de petit entretien d'engins. Ces zones ne pourront pas stocker des hydrocarbures.

Tout stockage de quelque nature que ce soit, est formellement interdit dans l'environnement immédiat, en dehors des emprises de chantiers et des zones prédéfinies.

Mesures pour la circulation des engins de chantier

Seuls les matériels strictement indispensables sont tolérés sur le chantier. En dehors des accès, des lieux de passage désignés et des aires de travail, il est interdit de circuler avec des engins de chantier. L'Entrepreneur doit s'assurer de la limitation de vitesse pour tous ses véhicules circulant sur la voie publique, avec un maximum de 60 km/h en rase campagne et 40 km/h au niveau des agglomérations et à la traversée des villages. Les conducteurs dépassant ces limites doivent faire l'objet de mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au licenciement. La pose de ralentisseurs aux entrées des agglomérations sera préconisée.

Les véhicules de l'Entrepreneur doivent en toute circonstance se conformer aux prescriptions du code de la route en vigueur, notamment en ce qui concerne le poids des véhicules en charge. L'Entrepreneur devra, en période sèche et en fonction des disponibilités en eau, arroser régulièrement les pistes empruntées par ses engins de transport pour éviter la poussière, plus particulièrement au niveau des zones habitées.

Mesures de transport et de stockages des produits pétroliers et contaminants

L'Entrepreneur doit transporter les produits pétroliers, les lubrifiants et les autres matières dangereuses de façon sécuritaire, dans des contenants étanches sur lesquels le nom du produit est clairement identifié. La livraison doit être effectuée par des camions citernes conformes à la réglementation en vigueur et les conducteurs doivent être sensibilisés sur les dégâts en cas d'accident. Les opérations de transbordement vers les citernes de stockage doivent être effectuées par un personnel averti. Les citernes de stockage doivent être étanches et posées sur des surfaces protégées disposant d'un système de protection contre des épanchements intempestifs de produit.
L'Entrepreneur doit installer ses entrepôts de combustible, de lubrifiants et de produits pétroliers à une distance d'au moins 200 m des plans et cours d'eau. Les lieux d'entreposage doivent être localisés à l'extérieur de toute zone inondable et d'habitation. Les lieux d'entreposage doivent être bien identifiés pour éviter des collisions entre les véhicules de chantier et les réservoirs de produits pétroliers. L'Entrepreneur doit protéger les réservoirs de produits pétroliers et les équipements de remplissage par une cuvette pour la rétention du contenu en cas de déversement accidentel. Tous les réservoirs doivent être fermés quand ils ne sont pas utilisés.

L'Entrepreneur doit informer et sensibiliser son personnel (i) quant aux consignes particulières à suivre afin d'éviter tout risque de déversement accidentel lors de la manipulation et de l'utilisation des produits pétroliers et (ii) sur les mesures d'interventions à mettre en place en cas de sinistre afin d'éviter tout déversement accidentel.

Mesures en cas de déversement accidentel de produits pétroliers

L'Entrepreneur doit préparer un plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants et le soumettre au Maître d'œuvre avant le début des travaux. Les mesures de lutte et de contrôle contre les déversements de produits contaminants sur le chantier doivent être clairement identifiées et les travailleurs doivent les connaître et pouvoir les mettre en œuvre en cas d'accident. L'Entrepreneur doit mettre en place sur le chantier : (i) du matériel de lutte contre les déversements (absorbants comme la tourbe, pelles, pompes, machinerie, contenants, gants, isolants, etc.); (ii) du matériel de communication (radio émetteur, téléphone, etc.); (iii) matériel de sécurité (signalisation, etc.).

Protection des zones et ouvrages agricoles

Le calendrier des travaux doit être établi afin de limiter les perturbations des activités agricoles. Les principales périodes d'activité agricoles (semences, récoltes, séchage, etc.) 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.

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. 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.

Consommation de ressources
L'Entrepreneur devra s'alimenter uniquement à partir des forages motorisés. L'Entrepreneur devra informer SENELEC du point d'alimentation choisi et donner la preuve (i) de l'autorisation de l'exploitant et (ii) de l'absence d'impact de son prélèvement sur l'alimentation en eau potable des populations polarisées et du cheptel sur la base de données validées par l'Exploitant

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 atteintes. Pour cela, elle devra s'assurer au préalable de leur typologie et de leur implantation avant le démarrage des travaux. Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt cultuel, historique ou archéologique sont découverts, 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.

Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par le Maître d'œuvre. Les populations riveraines doivent être informées de la possibilité qu'elles ont de pouvoir disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas être abandonnés sur place, ni brûlés ni enfuis sous les matériaux de terrassement.

Prévention des feux de brousse

L'Entrepreneur est responsable de la prévention des feux de brousse sur l'étendue de ses travaux, incluant les zones d'emprunt et les accès. Il doit strictement observer les instructions, lois et règlements édictés par les autorités compétentes.

Approvisionnement en eau du chantier

La recherche et l'exploitation des points d'eau sont à la charge de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit s'assurer que les besoins en eau du chantier ne portent pas préjudice aux sources d'eau utilisées par les communautés locales. Il est recommandé à l'Entrepreneur d'utiliser les services publics d'eau potable autant que possible, en cas de disponibilité. En cas d'approvisionnement en eau à partir des eaux souterraines et de surface, l'Entrepreneur doit adresser une demande d'autorisation au Ministère responsable et respecter la réglementation en vigueur. L'eau de surface destinée à la consommation humaine (personnel de chantier) doit être désinfectée par chloration ou autre procédé approuvé par les services environnementaux et sanitaires concernés. Si l'eau n'est pas entièrement conforme aux critères de qualité d'une eau potable, l'Entrepreneur doit prendre des mesures alternatives telles que la fourniture d'eau embouteillée ou l'installation de réservoirs d'eau en quantité et en qualité suffisantes. Cette eau doit être conforme au règlement sur les eaux potables. Il est possible d'utiliser l'eau non potable pour les toilettes, douches et lavabos. Dans ces cas de figures, l'Entrepreneur doit aviser les employés et placer bien en vue des affiches avec la mention « EAU NON POTABLE ».

Gestion des déchets liquides

Les bureaux et les logements doivent être pourvus d'installations sanitaires en nombre suffisant (latrines, fosses septiques, lavabos et douches). L'Entrepreneur doit respecter les règlements sanitaires en vigueur. Les installations sanitaires sont établies en accord avec le Maître d'œuvre. Il est interdit à l'Entrepreneur de rejeter les effluents liquides pouvant entraîner des stagnations et incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface ou souterraines. L'Entrepreneur doit mettre en place un système d'assainissement autonome approprié (fosse étanche ou septique, etc.). L'Entrepreneur devra éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange des fosses, de boues, hydrocarbures, et polluants de toute natures, dans les eaux superficielles ou

souterraines, dans les égouts, fossés de drainage ou à la mer. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre.

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.

Les moyens de Prévention et de lutte contre l'incendie dans les zones de stockage des déchets spéciaux

- Prévoir 02 extincteurs ABC ou CO2 de 50 kg au moins
- Prévoir une plateforme (étanche avec rétention) pour le tri
- un local spécial sera prévu pour les déchets électroniques, les encres des imprimantes, les piles et accumulateurs
- Mettre les affiches, consignes et panneaux de sécurité, d'interdiction, d'hygiène à respecter en ces lieux
- Disposer et afficher les fiches de sécurité (FDS) des produits dangereux
  Le PEHS doit préciser les mesures prises pour le transport, le stockage et la manipulation des produits potentiellement polluants ou dangereux qui seront utilisés durant les phases de construction : carburants, huile de moteur, lubrifiants, fluides hydrauliques, explosifs, acétylène, peintures, additifs au béton, nettoyants et solvants, etc.
- Le transport des matériaux polluants ou dangereux sera exécuté en conformité avec les normes nationales et internationales. En particulier :
- Inspection des marchandises entrant sur les chantiers (immatriculation, étiquetage, conformité des emballages non modifiés) ;
- Assurer le transport sécuritaire des produits (jusqu'au moment où le matériau sera utilisé ou stocké) ;
- Détention obligatoire d'un certificat de formation pour les personnes employées chargées du transport ou de la manutention des produits dangereux ;
- Le trajet des camions sera étudié pour éviter les zones habitées ou cultivées et les aires naturelles protégées ;
- Les routes ou pistes affectées au transport de carburant seront clairement indiquées et préservées du reste de la circulation lorsque cela est possible ;
- Les données relatives à la sécurité et aux risques afférents à tous les produits dangereux doivent être mises à disposition des employés concernés ainsi que des moyens appropriés pour la prévention des incendies. Sur tous les chantiers, les carburants et autres produits polluants ou dangereux doivent être stockés dans des réservoirs étanches (béton) surélevés (hors d'eau) et équipés de cuvette de rétention en béton. Tout sol contaminé par des fuites de carburant, huile ou graisse devra être confiné dans des contenants ou déplacé dans une zone abritée (du vent, de la pluie ou de l'érosion causé par l'eau). Les méthodes pour collecter et traiter les sols contaminés doivent faire l'objet d'un suivi. La terre perméable et contaminée sera déplacée dans des récipients spécialement destinés à cet usage et transportée vers le lieu de traitement en conformité avec les normes en vigueur

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.

Sécurite des personnes et des biens

- assurer la sécurité de la circulation.
- les tranchées seront au besoin, entourées de solides barrières,
- un éclairage des barrières et des passerelles sera assuré pendant la nuit
- assurer la signalisation et le gardiennage imposés.
- assurer le passage des véhicules, sauf impossibilité absolue
- les routes ne seront pas coupées en même temps sur plus de la moitié de leur largeur

- les tranchées longeant les routes et engageant l'emprise de celles ci ne seront pas ouvertes sur une longueur supérieure à 200 m ;
- préserver de toutes dégradations les murs des riverains, les ouvrages des voies publiques, tels que bordures, bornes etc… les lignes électriques ou téléphoniques et les canalisations et câbles de toute nature rencontrés dans le sol.
- Maintenir en état de fonctionnement, pendant toute la durée des travaux, les câbles existants et les canalisations et installations existantes assurant la distribution d'eau potable, ou l'évacuation des eaux usées

Protection des eaux de surface et des nappes aquifères
L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, boue de vidange, hydrocarbures, polluants de toute nature etc.... dans les eaux de surface

Prévention contre les 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 : maladies respiratoires dues notamment au volume important de poussière et de gaz émis lors des travaux ; paludisme, gastro-entérites et autres maladies diarrhéiques dues à la forte prolifération de moustiques, aux changements de climat et à la qualité de l'eau et des aliments consommés ; maladies sévissant de manière endémique la zone.

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.

Voies de contournement et chemins d'accès temporaires

L'utilisation de routes locales doit faire l'objet d'une entente préalable avec les autorités locales. Pour éviter leur dégradation prématurée, l'Entrepreneur doit maintenir les routes locales en bon état durant la construction et les remettre à leur état original à la fin des travaux.

Passerelles piétons et accès riverains

L'Entrepreneur doit constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées charretières et piétonnes, des vitrines d'exposition, par des ponts provisoires ou passerelles munis de garde-corps, placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.

Services publics et secours

L'Entrepreneur doit impérativement maintenir l'accès des services publics et de secours en tous lieux. Lorsqu'une rue est barrée, l'Entrepreneur doit étudier avec le Maître d'Œuvre les dispositions pour le maintien des accès des véhicules de pompiers et ambulances.

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.

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, etc.) 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.

Les aires de lavage et d'entretien d'engins doivent être bétonnées et pourvues d'un ouvrage de récupération des huiles et graisses, avec une pente orientée de manière à éviter l'écoulement des produits polluants vers les sols non revêtus. Les bétonnières et les équipements servant au transport et à la pose du béton doivent être lavés dans des aires prévues à cet effet.

Carrières et sites d'emprunt

L'Entrepreneur est tenu disposer des autorisations requises pour l'ouverture et l'exploitation des carrières et sites d'emprunt (temporaires et permanents) en se conformant à la législation nationale en la matière. L'Entrepreneur doit, dans la mesure du possible, utiliser de préférence un site existant. Tous les sites doivent être approuvés par le superviseur des travaux et répondre aux normes environnementales en vigueur.

Utilisation d'une carrière et/ou d'un site d'emprunt permanents

A la fin de l'exploitation d'un site permanent, l'Entrepreneur doit (i) rétablir les écoulements naturels antérieurs par régalage des matériaux de découverte non utilisés; (ii) supprimer l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux. A la fin de l'exploitation, un procès-verbal de l'état des lieux est dressé en rapport avec le Maître d'œuvre et les services compétents.

Utilisation d'une carrière et/ou site d'emprunts temporaires

Avant le début d'exploitation, l'Entrepreneur doit avoir à l'esprit que le site d'emprunt et/ou les carrières temporaires vont être remises en état à la fin des travaux. A cet effet, il doit réaliser une étude d'impact environnemental du site à exploiter et soumettre un plan de restauration au Maître d'œuvre et aux organismes nationaux chargés des mines et de l'environnement. Durant l'exploitation, l'Entrepreneur doit : (i) stocker à part la terre végétale devant être utilisée pour réhabiliter le site et préserver les plantations délimitant la carrière ou site d'emprunt ; (ii) régaler les matériaux de découverte et les terres végétales afin de faciliter la percolation de l'eau, un enherbement et des plantations si prescrits ; (iii) rétablir les écoulements naturels antérieurs ; (iv) supprimer l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux ; (v) aménager des fossés de garde afin d'éviter l'érosion des terres régalées; (vi) aménager des fossés de récupération des eaux de ruissellement.

A la fin de l'exploitation, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures requises pour qu'une nouvelle végétation croisse après la cessation de l'exploitation d'une carrière ou d'un site d'emprunt temporaire. À cet effet, l'Entrepreneur doit : (i) préparer le sol ; (ii) remplir l'excavation et la recouvrir de terre végétale; (iii) reboiser ou ensemencer le site; (iv) conserver la rampe d'accès, si la carrière est déclarée utilisable pour le bétail ou les riverains, ou si la carrière peut servir d'ouvrage de protection contre l'érosion ; (v) remettre en état l'environnement autour du site, y compris des plantations si prescrites. A l'issue de la remise en état, un procès-verbal est dressé en rapport avec le Maître d'œuvre. Si la population locale exprime le souhait de conserver les dépressions pour qu'elles soient utilisées comme point d'eau, l'Entrepreneur peut, en accord avec les autorités compétentes, aménager l'ancienne aire exploitée selon les besoins.

Lutte contre les poussières/pollution atmosphérique

L'Entrepreneur doit choisir l'emplacement des concasseurs et des équipements similaires en fonction du bruit et de la poussière qu'ils produisent. Le port de lunettes et de masques anti-poussières est obligatoire.

Lutte contre l'érosion des sols

L'Entrepreneur devra proposer et donner la description des technologies douces (exemple : végétalisation) et/ou mécaniques simples adaptées au contexte pour éviter ou atténuer les risques d'érosion hydrique (érosion en nappe et érosion linéaire) liée au ruissellement et d'érosion mécanique

sèche liée aux travaux et dépendant de la pente et de la cohésion du terrain. L'entreprise devra aussi proposer des ouvrages de contrôle des sédiments.
Par ailleurs, l'Entrepreneur devra respecter les mesures suivantes :

- Aménager les chemins d'accès sur des terrains dont la pente est inférieure à 15 % ;
- Interdire dans l'emprise, la circulation de la machinerie sur les sols sensibles à l'érosion et dont la pente est supérieure à 40% ;
- Conserver le plus longtemps possible la végétation naturelle dans les aires de travail et d'entreposage et limiter au maximum la mise à nu des sols.

Gestion des eaux usées

La base de chantier doit être pourvue d'installations sanitaires en nombre suffisant (latrines, fosses septiques, lavabos et douches). L'Entrepreneur doit respecter les règlements sanitaires en vigueur. Les installations sanitaires sont établies en accord avec le Maître d'œuvre. Il est interdit à l'Entrepreneur de rejeter les effluents liquides pouvant entraîner des stagnations et incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface ou souterraines. L'Entrepreneur doit mettre en place un système d'assainissement autonome approprié (fosse étanche ou septique, etc.). L'Entrepreneur devra éviter tout déversement ou rejet d'eaux usées, d'eaux de vidange des fosses, de boues, hydrocarbures, et polluants de toute natures, dans les eaux superficielles ou souterraines, dans les égouts, fossés de drainage. Les points de rejet et de vidange seront indiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre. Les boues de vidange devront être acheminées vers une déposante ou station de traitement des boues de vidange (STBV) la plus proche du site par un camion hydrocureur.

ANNEXE 4 : Compte Rendu du comité technique régional de Tambacounda

00 00 59

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° .....MEDD/DEEC/DREEC-TC

Tambacounda, le 27 juin 2022

DIVISION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET
DES ETABLISSEMENTS CLASSES DE TAMBACOUNDA

COMPTE-RENDU DE LA REUNION DU COMITE TECHNIQUE DE PRE VALIDATION DES RAPPORTS D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DES SOUS-PROJETS DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE KIDIRA ET DE GOUDIRY, PAR LE PROJET D'ACCES AUX SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT POUR UNE RESILIENCE DURABLE DANS LES ZONES DEFAVORISEES (PASEA-RD)

Introduction

Le lundi 27 juin 2022, s'est tenue à Tambacounda, une réunion du Comité technique dans le cadre du processus de pré-validation des rapports d'étude d'impact environnemental et social des sous-projets de l'alimentation en eau potable de Kidira et de Goudiry, par le projet d'accès aux services d'eau et d'assainissement pour une résilience durable dans les zones défavorisées (PASEA-RD).

Le rapport est élaboré par le cabinet HPR Ankh Consultants, Bureau d'étude agréé par le Ministère de l'Environnement et du Développement durable, pour la réalisation des évaluations environnementales au Sénégal.

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. feuilles de présence annexées).

1. **Déroulement de la rencontre :**

Après les présentations d'usage, l'Adjoint au Gouverneur a fait la présentation du Comité avant de terminer par des salutations envers le Promoteur et l'équipe des consultants. 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).

1

A sa suite, la parole a été donnée à Monsieur Gatta Soulé BA, représentant du CPSCP, qui a rappelé les objectifs et la consistance des travaux du projet des centres d'Adduction en Eau Potable (AEP) de la ville de Goudiry et de Kidira.

Enfin, la parole a été donnée à Monsieur Abou SY, le consultant pour faire la présentation des rapports. Sa présentation portait sur l''Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) pour la sécurisation de l'eau potable des centres de Goudiry et de Kidira (région de Tambacounda). Les points cités ci-dessous ont été développés :

- La justification et les objectifs ;
- La méthodologie ;
- La consistance des travaux à Goudiry
- La consistance des travaux à Kidira ;
- Les caractéristiques des sites de Goudiry (environnement biophysique et humain) ;
- Les caractéristiques des sites de Kidira (environnement physique, biologique et humain) ;
- Les principaux enjeux environnementaux et sociaux des sites et réseaux de Goudiry et de Kidira :
    - La préservation de la diversité biologique (habitats, flore et faune) ;
    - Le maintien de la mobilité des personnes et des biens ;
    - La préservation de la qualité de l'air ;
    - La préservation des biens.
- L'analyse des variantes ;
- Les consultations des parties prenantes:
    - Les consultations (au niveau régional) ;
    - Les acteurs rencontrés dans le département de Goudiry
    - Les acteurs rencontrés dans la ville de Kidira ;
    - Les avis/recommandations ;
- Etude de dangers ;
- Plan de gestion environnementale et sociale.

Après son exposé, la parole a été donnée au comité qui a félicité le Consultant pour la qualité du travail abattu. Des questions et recommandations ont été émises par le comité.

2. Observations

Constats

- Absence de données des paramètres physico-chimiques et bactériologiques des eaux des forages de la ville de Goudiry et de Kidira;
- Absence du Service d'hygiène dans le Plan de renforcement de capacités présenté dans le PGES ;
- Le site d'orpaillage (Harry Harra) le plus proche de Kidira était situé à 15 km au lieu de 40 km, toutefois le site d'orpaillage avait été déjà fermé par les autorités ;
- Les sites d'orpaillage sont fermés dans le Kéniéba, cependant il faudrait toujours prendre en compte le risque d'un retour de l'activité ;
- Le service de la pêche n'est pas impliqué dans le suivi environnemental ;
- Identifier les mesures à prendre pour la protection des espèces aquatiques notamment celles qui ne se trouvent pas dans les mares ;
- Le dépistage du VIH SIDA énuméré dans les rapports ne doit pas être obligatoire ;
- La durée de travail (40h) documentée dans les rapports est mal argumentée, il y a des heures normales et des heures supplémentaires de travail ;

⊥ Questions

- Quels sont les critères sur lesquels vous vous êtes basés pour calibrer les 30 m³/h des forages de Kidira ?
- Quelles sont les mesures prises pour les espèces végétales à abattre ?
- N'existe-t-il pas un autre moyen de collecte d'échantillon d'eau au niveau des châteaux d'eau ?

⊥ Recommandations

- Se rapprocher de l'agent Voyer (Samba Sidibé) de la commune de Kidira qui maitrise la zone pour le choix des tracés du réseau d'extension de la Ville ;
- Disposer des plans d'alignement de Goudiry et de Kidira ;
- Prendre en compte des excroissances des maisons et/ou boutiques pour minimiser les dommages ;
- Donner des références pour les teneurs (Chlore, fluor...) documentées dans les rapports ;
- tenir compte de la structure du sol, des fouilles lors de l'analyse des impacts sur la faune (microfaune);
- Installer une unité de potabilisation d'eau étant donné que la nappe est profonde ;
- Tenir compte du nombre approximatif d'emploi à créer ;
- Prendre en compte des courbes de niveaux ;
- Prendre en compte l'approvisionnement en eau potable pendant la réalisation des travaux ;
- Informer la population sur le projet ;
- Disposer des plans des réseaux des concessionnaires ;
- Bien éclairer le chantier ;
- Proposer un plan de suivi adéquat pour la bonne réussite du projet ;
- Se rapprocher de la mairie de Kidira pour l'obtention du plan directeur d'urbanisme de la ville ;
- Résoudre le problème de Suivi au niveau régional, que les acteurs soient imprégnés dans ce cas.

3. Réponses

☞ représentant de la CPCSP

- Implication à l'avenir du service de l'assainissement ;
- Collaboration avec le service de l'hydraulique pour trouver des alternatifs par rapport à l'approvisionnement en eau ;
- La sécurisation des forages sera également assurée ;
- Par rapport aux données de teneur en fluor, chlore, etc., elles proviennent de la DGPRE ;
- Absence de données sur les autres caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques des eaux ;
- Collaboration avec le service des eaux et forêts pour la prise en compte des fouilles ;
- L'étude de la qualité des eaux sera prise en compte.

☞ Consultant

- Les recommandations dégagées seront prises en compte ;
- Les mesures d'accompagnement seront prises en compte ;
- Les données physico-chimiques des eaux sont obtenues auprès de la DGPRE ;
- Les 30 m³/h sont des données de l'APD ;

- L'aspect fouille est omis dans les rapports mais il avoue que c'est important dans les EIES.

Conclusion

Au terme de la réunion, le comité technique a pré-validé les rapports sous réserve de l'intégration des différentes recommandations formulées.

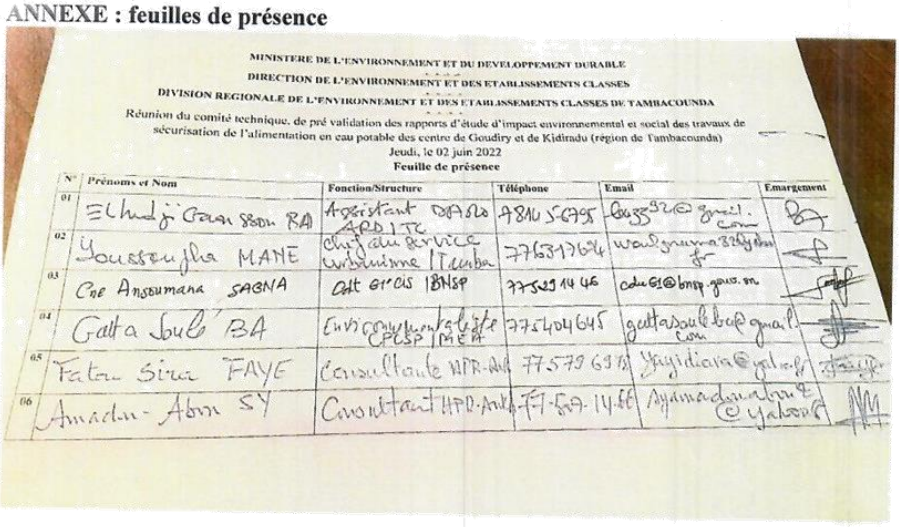
Le promoteur, en relation avec son consultant, devra corriger les rapports sur la base de ce présent compte rendu. Les rapports corrigés devront être imprimés en cinq exemplaires, en plus de la version numérique en PDF, et déposés à la DEEC, pour la poursuite de la procédure.

Sur cette décision, le Gouverneur Adjoint a remercié l'assemblée avant de lever la séance à 13h 45mn.

Cheikh Tidiane KANTE



ANNEXE : feuilles de présence



MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

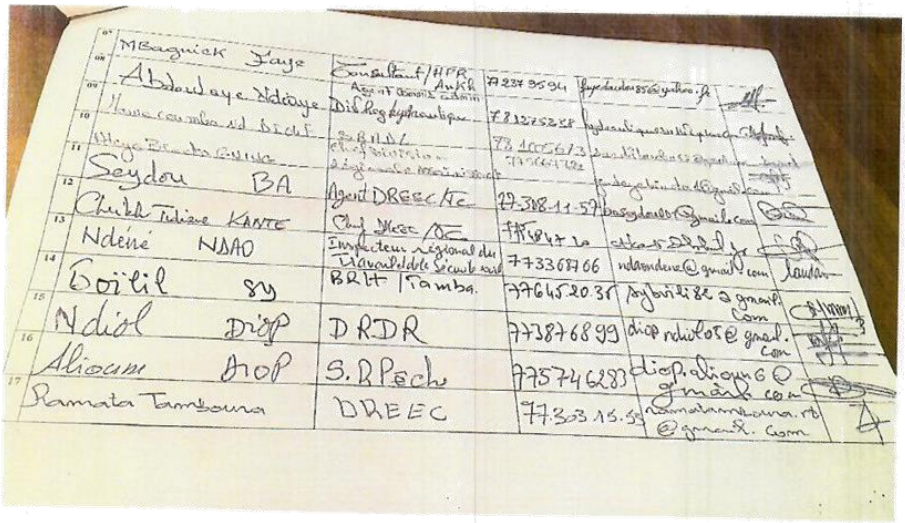
DIVISION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES DE TAMBACOUNDA

Réunion du comité technique, de pré validation des rapports d'étude d'impact environnemental et social des travaux de sécurisation de l'alimentation en eau potable des centre de Goudiry et de Kidiradu (région de Tambacounda)

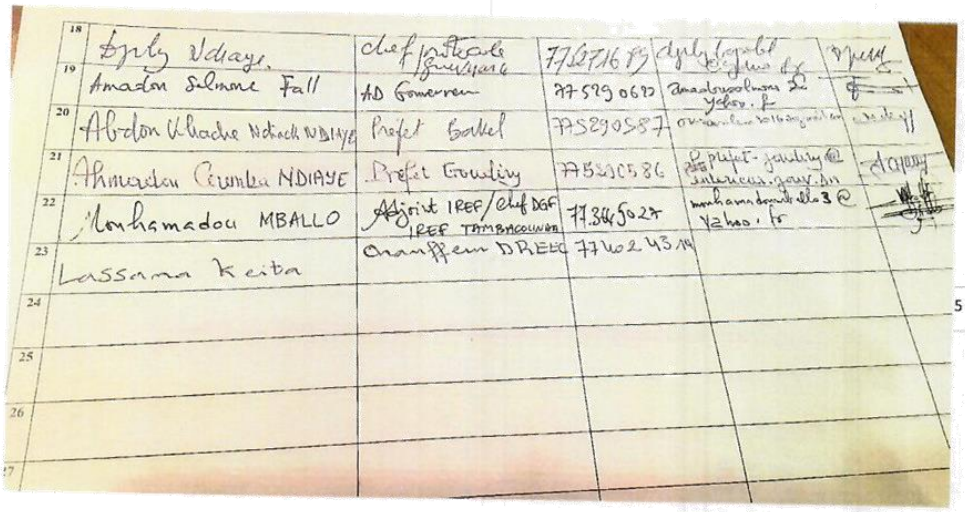
Jeudi, le 02 juin 2022

Feuille de présence

N°	Prénoms et Nom	Fonction/Structure	Téléphone	Email	Emargement
01	Elhadji Gaou Sadio BA	Assistant DRDR/TC ARD I TC	78 105 67 95	Gaou32@gmail.com	
02	Youssoupha MANE	Chef du service environnement Tamba	776531764	wadgreyma32@yahoo.fr	
03	Cne Ansoumana SAGNA	Cdt Gie/CIS IBNSP	775291446	cdtcie@bnsp.gouv.sn	
04	Gatta Sub' BA	Env/Comptable/Juriste CPSP/IMEA	775404645	gattasoubba@gmail.com	
05	Fatou Sira FAYE	Consultante NFR-Audit	775796918	Yayidiara@yahoo.fr	
06	Amadou Abou SY	Consultant HPD-Audit	77-559-1466	Ayamadoudiallo@yahoo.fr	



07	MBaguick Faye	Consultant/NFR Audit	77 237 35 91		
08	Abdoulaye Ndiaye	Assistant Comptable Diplômé			
09	Diplômé Informatique		78 122 52 28		
10					
11			78 100 67 73		
12	Seydou BA	Agent DREEC/TC	77 338 11 57		
13	Cheikh Tidiane KANTE	Chef Mess/DC	77 568 47 10		
14	Ndèné NDAO	Inspecteur régional du Développement Durable	773367706		
15	Boilil Sy	BRH/Tamba	77645 20 31		
16	Ndiol DIOP	DRDR	773876899		
17	Aliou DIOP	S.R Pêche	775746283		
	Ramata Tambourra	DREEC	77 303 15 59		



18	Bayly Ndiaye	chef/bureau gestion	775071689		
19	Amadou Salmone Fall	AD Gouverneur	775290692		
20	Abdou Khadre Ndiack NDIAYE	Préfet Bakel	775290587		
21	Ahmadou Coumba NDIAYE	Préfet Goudiry	775305586		
22	Mouhamadou MBALLO	Adjoint IREF/Chef DAF IREF TAMBACOUNDA	77 346 50 27		
23	Lassana Keita	Chauffeur DREEC	77 602 43 14		
24					
25					
26					
27					

ANNEXE 5 : Compte Rendu de la séance d'audience publique de Goudiry

Tambacounda, le 27 juin 2022

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

DEEC

DIVISION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES DE TAMBACOUNDA

COMPTE RENDU DE L'AUDIENCE PUBLIQUE DE VALIDATION DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU SOUS-PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE GOUDIRY, REGION DE TAMBACOUNDA, PAR LE PROJET D'ACCES AUX SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT POUR UNE RESILIENCE DURABLE DANS LES ZONES DEFAVORISEES (PASEA-RD)

Introduction

Le lundi 27 juin 2022, s'est tenue au centre culturel de Goudiry, la rencontre pour l'audience publique de l'étude d'impact environnemental et social du sous-projet d'alimentation en eau potable de Goudiry, région de Tambacounda, par le Projet Innovant d'Accès aux Services d'Eau et d'Assainissement pour une résilience durable dans les zones défavorisées (PASEA-RD).

Le rapport est élaboré par le cabinet HPR Ankh Consultants, Bureau d'étude agréé par le Ministère de l'Environnement et du Développement durable, pour la réalisation des évaluations environnementales au Sénégal.

La réunion est présidée par M. Ahmadou Coumba Ndiaye, Préfet de la ville de la Commune de Goudiry.

1. Déroulement de la rencontre

A l'entame de la rencontre, le Préfet de la ville de Goudiry, M. Ahmadou Coumba Ndiaye, a souhaité la bienvenue à toute l'assistance. Il a ensuite fait un rappel du projet en question et de l'importance de la rencontre.

Après le Préfet, l'adjoint au maire de la Commune, M. Mountaga Diallo, a pris la parole pour rappeler les objectifs du projet pour permettre au public de mieux appréhender l'importance de la rencontre.

A sa suite, la parole a été donnée à M. Thiedel DIALLO, Maire de la ville de Goudiry. Il a beaucoup apprécié le projet et révèle qu'il est venu à son heure.

M. Cheikh Tidiane Kanté, Chef de la Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés, pour sa part, est revenu sur la procédure d'évaluation environnementale et les étapes de l'étude d'impact environnemental et social.

Après M. Kanté, M. Gatta Soulé Ba, le représentant de la CPCSP, a pris la parole et est revenu sur la consistance des travaux concernant la Station de Traitement des Boues de Vidange (STBV),

l'Alimentation en Eau Potable (AEP) de la ville de Goudiry. Le projet prévoit la construction d'une STBV, des édicules publics et individuels, ainsi que l'équipement du forage construit par le PUDC en 2019, la pose de 40 km de conduites (renouvellement et réhabilitation de réseau) et l'implantation de 14 bornes fontaines.

Le consultant, Dr. Abou SY a pris la parole pour faire la présentation des rapports. Il a décliné les grands axes de la présentation et rappelé le contexte de cette étude. Cette présentation s'est faite en deux parties :

- La première présentation a porté sur le volet AEP ;
- La deuxième sur le volet assainissement collectif (STBV).

Le consultant a terminé sa présentation à 19h 24 mn. Après sa présentation,

2. Observations

❖ Constats

- Manque notoire d'eau dans la ville notamment au quartier Poste ;
- Cherté de l'eau ;

❖ Recommandations

- Utiliser des panneaux solaires pour le fonctionnement des forages ;
- Raccorder les tuyaux dans les quartiers et maisons ;
- Collaboration entre l'entreprise d'exécution des travaux et les services techniques ;
- Impliquer la population dans les travaux du projet ;
- Améliorer la qualité de l'eau, notamment en diminuant le taux de fer dans l'eau.

3. Réponses

❖ DREEC

- Les recommandations avancées par la population seront prises en compte ;
- Les normes et mesures prescrites dans le PGES seront prises en compte.

❖ Représentant de l'ONAS

L'ONAS a réalisé les études techniques et le financement du projet a été soumis à la BAD par le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement à travers la CPCSP. Le sous-projet découle du Plan Directeur d'Assainissement de Goudiry validé.

❖ Représentant de la CPCSP

- Les préoccupations relatives aux panneaux solaires sont prises en compte dans les investissements prévus en milieu rural au niveau de la région de Tambacounda. Toutefois, la requête sera transmise à l'OFOR pour une analyse ;
- Les bornes fontaines seront réalisées dans les quartiers difficiles à raccorder du fait de la distance entre les maisons, en particulier à la périphérie de la ville ;
- La chloration des eaux est systématiquement prise en compte dans les nouveaux investissements du secteur pour améliorer la qualité de l'eau. La déferrisation n'est pas prise en compte dans le projet (la norme sénégalaise ne prévoit pas de valeurs limites pour cet élément), cependant la requête sera transmise à l'OFOR pour analyse.

❖ **Consultant**

- Toutes les recommandations émises par le public seront respectées et prises en compte par le PGES.

Conclusion

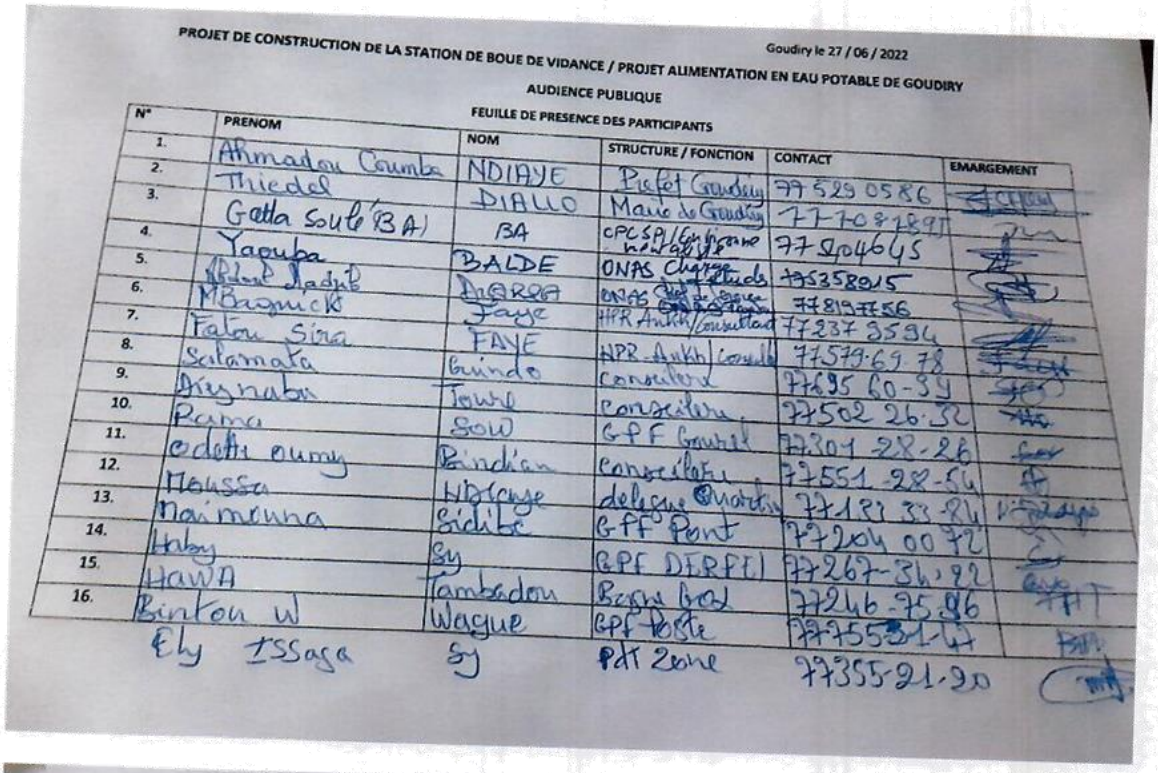
Au terme de l'audience publique, le public a accepté à l'unanimité le projet et a souhaité sa mise en œuvre dans les meilleurs délais.

Cheikh Tidiane KANTE



ANNEXE

Feuilles de présence



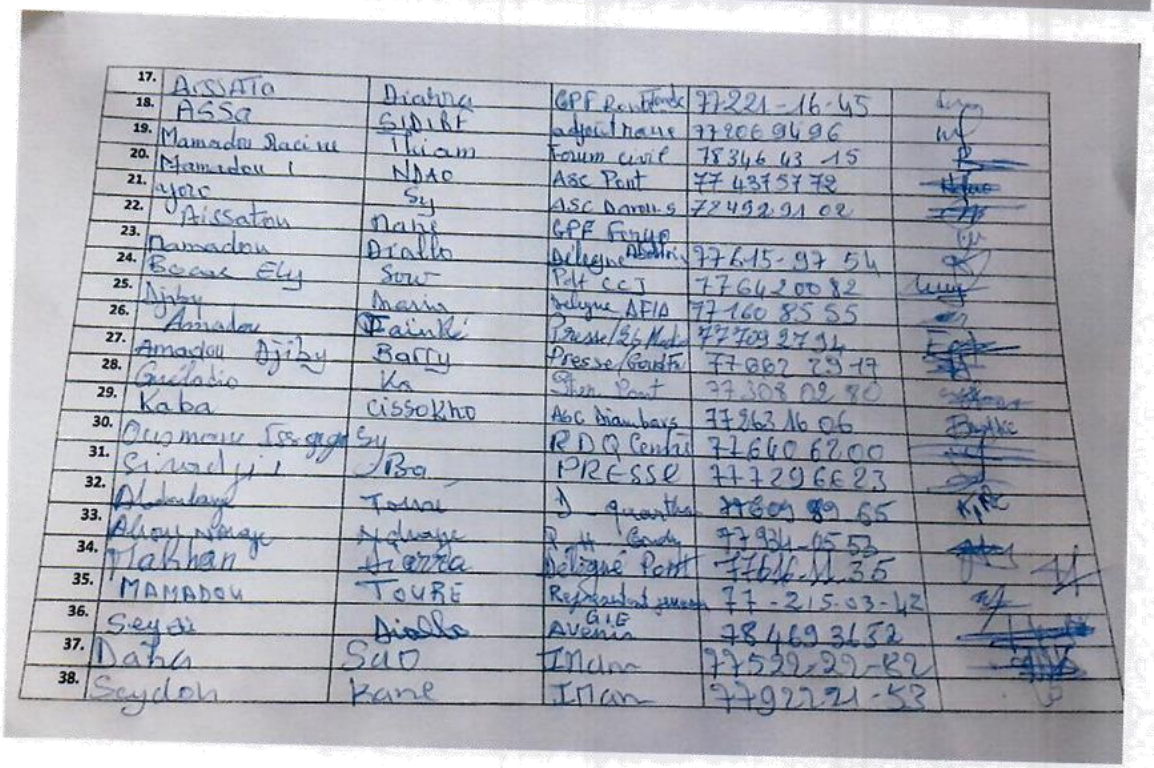
PROJET DE CONSTRUCTION DE LA STATION DE BOUE DE VIDANGE / PROJET ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE GOUDIRY

Goudiry le 27 / 06 / 2022

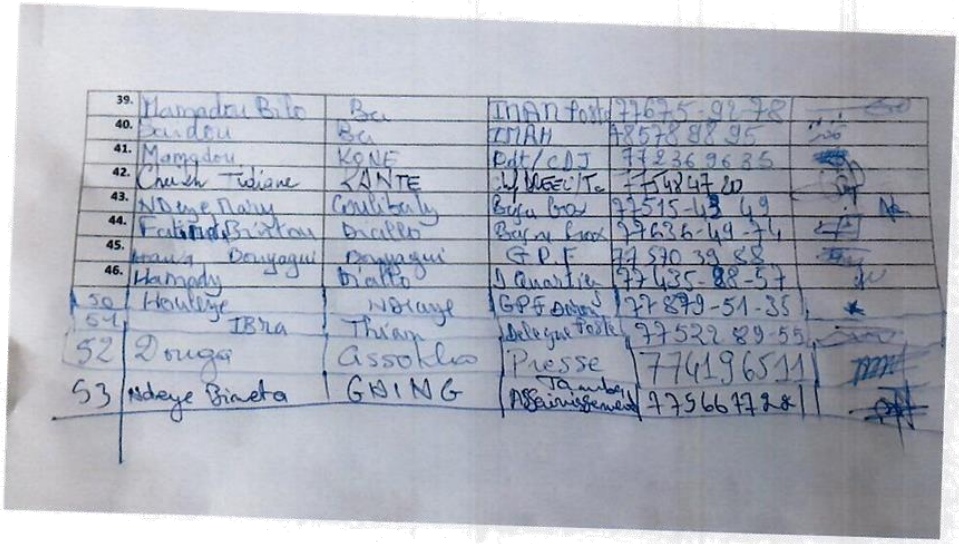
AUDIENCE PUBLIQUE

FEUILLE DE PRESENCE DES PARTICIPANTS

N°	PRENOM	NOM	STRUCTURE / FONCTION	CONTACT	EMARGEMENT
1.	Ahmadou Counba	NDIAYE	Préfet Goudiry	77 529 05 86	
2.	Thierno	DIALLO	Maire de Goudiry	77 708 78 91	
3.	Gatta Soulé BA	BA	CPCSP/Gouvernance	77 904 645	
4.	Yaguba	BALDE	ONAS Chargé	77 535 80 15	
5.	Abdoul Nadjib	DIOROA	ONAS	77 819 77 56	
6.	MBaynick	Faye	HPR Audit/consultant	77 237 35 94	
7.	Fatou Sira	FAYE	HPR Audit/consult	77 579 69 78	
8.	Salamata	Guindo	Conseillère	77 695 60 39	
9.	Aissnata	Touré	Conseillère	77 502 26 32	
10.	Rama	SOW	GPF Goudiry	77 301 28 26	
11.	Coulibaly oumy	Bandian	Conseillère	77 551 28 56	
12.	Moussa	Ndiaye	délégué Quartier	77 133 33 84	
13.	Maimouna	Sidibé	GPF Pont	77 204 00 72	
14.	Hiby	Sy	GPF DIRFEL	77 267 34 92	
15.	HAWA	Hambadou	Bassin Bol	77 246 75 86	
16.	Binton W	Wague	GPF Poste	77 755 31 47	
	Ely Issaga	Sy	Pdt Zone	77 355 21 90	



17.	Aissata	Diakha	GPF Pont	77 221 16 45	
18.	Assa	Sidibé	adjointe maire	77 906 94 96	
19.	Mamadou Racine	Thiam	Forum civil	78 346 43 15	
20.	Mamadou I	NDAO	ASC Pont	77 437 57 78	
21.	ajoc	Sy	ASC Damou-S	77 492 91 02	
22.	Aissatou	Nahé	GPF Firfiré		
23.	Mamadou	Diallo	délégué Abattoir	776 15 97 54	
24.	Bocar Ely	Sow	Pdt CCJ	77 642 00 82	
25.	Djiby	Mario	délégué AFIA	77 160 85 55	
26.	Amadou	Diallo	Presse/Gouvernance	77 709 27 14	
27.	Amadou Djiby	Bally	Presse/Gouvernance	77 662 23 19	
28.	Guidado	Ka	GPF Pont	77 308 02 90	
29.	Kaba	Cissokho	ASC Niambara	77 963 16 06	
30.	Ousmane Issaga	Sy	RDQ Centre	77 660 62 00	
31.	Siradji	Ba	PRESSE	77 729 66 23	
32.	Abdoulaye	Touré	Quartier	77 609 89 65	
33.	Alioune Ndiaye	Ndiaye	Pdt Goudiry	77 934 15 53	
34.	Makhan	Kerra	délégué Pont	77 616 11 35	
35.	MAMADOU	TOURÉ	Représentant jeunes	77 215 03 42	
36.	Seydi	Diallo	GIE Avenir	78 469 36 52	
37.	Dahra	Sall	Imam	77 529 29 82	
38.	Saydou	Kane	Imam	77 922 21 53	



39.	Mamadou Bilo	Ba	INAN Fatou	77675-92-78	
40.	Saidou	Ba	IMAH	78578 88 95	
41.	Mamadou	KONE	Pdt/CDJ	77836 9635	
42.	Cheick Tidiane	SANTE	[illegible]	77 547 20	
43.	NDeye Nafy	Coulibaly	Bayla Bras	77515-49 49	
44.	Fatima Binta	Diallo	Bayla Bras	77636-49-74	
45.	Hawa	Doumbia	G.P.F	77 570 39 88	
46.	Mamady	Diallo	1 Quartier	77 435-88-37	
50	Houleye	NDiaye	GPF	77 879-51-35	
54	IBra	Thiam	Delegue Poste	77 522 89 55	
52	Douga	Assoklo	Presse	77419611	
53	Ndeye Bineta	GUING	Tambacounda Environnement	77566772	