

REPUBLIQUE DU SENEGAL



Un peuple un but une foi

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET
DU DEVELOPPEMENT DURABLE

MINISTERE DE L'EAU ET DE
L'ASSAINISSEMENT

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET
DES ÉTABLISSEMENTS CLASSES
(DEEC)

SOCIETE NATIONALE DES EAUX
(SONES)

RAPPORT FINAL

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DES TRAVAUX DE REHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE RICHARD-TOLL, DAGANA ET PODOR (REGION DE SAINT-LOUIS)

TOMES 1, 2 et 3

Réalisé par



AVRIL 2022

Table des matières

Sigles et acronymes	12
RESUME NON TECHNIQUE	14
INTRODUCTION	21
1 Contexte du projet et justification de l'étude	21
2 Objectifs du projet et contenu du rapport.....	21
3 Méthodologie	22
3.1. Caractérisation de l'état initial des sites	22
3.2. Démarche pour les consultations du public et des parties prenantes pour les sites de la région de Saint-Louis.....	22
3.3. Méthodologie pour l'identification et l'évaluation des impacts et risques environnementaux et sociaux.....	24
3.3.1. Regroupement des impacts	24
3.3.2. Description de l'impact.....	24
3.3.3. Indice d'importance de l'impact.....	26
3.3.4. Identification et évaluation des risques	28
3.3.5. Identification des sources d'impacts et de risques	31
3.4. Méthodologie pour l'analyse des variantes.....	32
3.5. Méthodologie pour l'étude de Danger	32
I. DESCRIPTION DU PROJET.....	35
1.1 . Situation géographique	35
1.1.1 Commune de Richard Toll	35
1.1.2 Commune de Dagana.....	37
1.1.3 Commune de Podor	39
1.3. Description et consistance des travaux.....	41
1.3.1. Le site de Richard Toll	41
1.3.1.1. L'existant à Richard Toll	41
1.3.1.1. Option retenue pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de Richard Toll.....	41
II. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	53
2.1. Cadre politique	53
2.2. Le cadre juridique et réglementaire	53
2.2.1. Cadre juridique et réglementaire national	53
2.2.2. Cadre juridique international ayant une pertinence directe ou indirecte pour le projet	76
2.2.3. Clauses HSE et sociales liées au contrat d'affermage avec le l'exploitant	79
2.2.4. Analyse des bonnes pratiques internationales pouvant être appliquées dans le cadre du projet	79
2.3. Cadre institutionnel de gestion environnementale et sociale	80
2.3.1. Institutions impliquées dans la mise en œuvre du projet	80
2.3.2. Analyse des forces et faiblesses du cadre institutionnel	84
III. ANALYSE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE 87	
3.1 Délimitation des zones d'influence	91
3.2 Caractérisation du milieu restreint.....	91
3.2.1. Caractérisation des sites de Richard Toll	91
3.2.2. Caractérisation des sites de Dagana	112
3.2.3. Caractérisation des sites de Podor	130
3.3. Caractéristique de la zone d'influence élargie.....	151

3.3.1.	L'échelle régionale	151
3.3.1.1	Le cadre physique	151
3.3.1.2	Le cadre socioéconomique de la région de Saint-Louis	156
3.3.2.	L'échelle communale.....	156
3.5.	Sensibilité du projet dans la zone de Richard Toll.....	172
3.6.	Sensibilité du projet dans la zone de Dagana	173
3.7.	Sensibilité du projet dans la zone de Podor.....	175
IV.	CONSULTATION DU PUBLIC	179
4.1.	Résultats des consultations des acteurs départementaux communaux de Richard Toll et Dagana	179
4.2.	Les préoccupations et craintes exprimées par rapport à la mise en œuvre du projet de réhabilitation et d'extension du réseau de la SONES	179
4.3.	Suggestions et recommandations formulées dans le cadre du projet de réhabilitation et d'extension du réseau de la SONES	180
4.4.	Synthèse des consultations/commune de Richard-Toll	181
4.5.	Résultats des consultations des acteurs départementaux et locaux de Podor	186
V.	ANALYSE DES VARIANTES.....	192
5.1.	Les avantages comparatifs des variantes « sans » et « avec » projet sur fond de la dimension environnementale et sociale.....	192
5.2.	Alternative pour la désinfection des eaux	193
5.3.	Alternatives pour le rejet des effluents.....	204
5.4.	Variantes pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de distribution de Richard Toll.....	205
5.5.	Variantes pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de distribution de Dagana	213
VI.	ANALYSE DES IMPACTS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET	225
6.1.	Impacts positifs du projet.....	225
6.2.	Les impacts négatifs et risques environnementaux et sociaux du projet	226
6.2.1.	IMPACTS NEGATIFS ET RISQUES EN PHASE TRAVAUX	226
6.2.1.1.	IMPACTS ET RISQUES COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES.....	226
6.2.1.2.	IMPACTS/RISQUES SPECIFIQUES A LA COMPOSANTE « RESEAU ».....	251
6.2.1.3.	IMPACTS/RISQUES SPECIFIQUES A LA COMPOSANTE « PRISE D'EAU »	259
6.2.2.	Impacts/risques en phase exploitation	261
6.2.2.1.	IMPACTS ET RISQUES SPECIFIQUES A LA STATION DE TRAITEMENT	261
6.2.2.2.	IMPACTS ET RISQUES SPECIFIQUES A L'EXPLOITATION DU RESEAU DE DISTRIBUTION	266
6.2.2.3.	IMPACTS ET RISQUES SPECIFIQUES AU FONCTIONNEMENT DE LA PRISE D'EAU	268
6.3.	Vulnérabilité du projet aux changements climatiques	269
6.3.1.	EVENEMENTS METEOROLOGIQUES ET VARIABLES A CONSIDERER POUR LA GESTION DURABLE DU SERVICE AEP DANS LE CADRE DU PROJET	269
6.3.2.	IMPACTS ET RISQUES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE PROJET	269
6.4.	Impacts cumulés	272
6.4.1.	Limites et portée de l'analyse des effets cumulatifs	272
6.4.2.	Description des projets retenus et du choix de leur sélection dans l'analyse des impacts cumulés	272
6.4.3.	Impacts cumulés	274

6.5. Récapitulatifs des Impacts/risques	275
VII. ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET PROFESSIONNELS.....	285
7.1. Analyse des risques d'accidents technologiques	285
7.1.1. Description et caractérisation de l'environnement	285
7.1.2. Analyse préliminaire des risques	285
7.1.3. Analyse détaillées des risques	330
7.2. Évaluation des risques professionnels	356
7.2.1. Méthodologie	357
7.2.2. Présentation des résultats	358
VIII. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	382 -
81. INTRODUCTION	382 -
8.1.1. L'objet du plan de gestion environnementale du projet.....	382 -
8.1.2. Le contenu du plan de gestion environnementale et sociale.....	382 -
8.2. PLAN D'ATTENUATION DES IMPACTS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX	383 -
8.2.1. Mesures règlementaires	383 -
8.2.2. Mesures de réduction des impacts	384 -
8.2.3. Mesures opérationnelles spécifiques en phase exploitation et entretien... -	433 -
8.2.4. La gestion des relations entre les employés et les populations vivant autour des chantiers avec l'emphase sur la protection des mineurs et autres vulnérables et les VBG	468
8.2.5. Les mesures de prise en compte du genre et la violence-basée-sur-le-genre (VBG).....	473 -
8.3. Plan de renforcement des capacités, information communication	474 -
8.3.1. Renforcement des capacités	474 -
8.3.2. Formation des acteurs du chantier	477 -
8.3.3. Informations des populations	477 -
8.4. PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI	480 -
9.4.1. Surveillance/contrôle environnemental.....	480 -
9.4.1.1. Principes de la surveillance/contrôle environnemental.....	480 -
8.4.1.2. Mise en œuvre de la surveillance environnementale	480 -
8.4.2. Suivi/Monitoring environnemental	486 -
8.4.2.1. Principes de Suivi/Monitoring environnemental.....	486 -
8.4.2.2. Cadre de suivi environnemental.....	486 -
8.5. Mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale.....	491 -
8.5.1. Organisation administrative.....	491 -
8.5.2. Phasage de la gestion environnementale et sociale	494
8.5.2.1. Phase d'ingénierie et de planification.....	494
8.5.2.2. Phase travaux	494
8.5.3. Recommandations de mise en œuvre.....	498
8.5.4. Coût du Plan de gestion et de suivi environnemental et social.....	498
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	500
ANNEXES	501
Annexe 1 : TDR	501
Annexe 2 : PV des rencontres avec les acteurs	521
Annexe 3 : Liste des personnes rencontrées	594
Annexe 4 : Les lignes directrices de l'OMS.....	626
Annexe 5 : qualité des eaux du fleuve sénégal dans les zones du projet.....	633
Annexe 6 : compte rendu de la réunion de validation du Comité Technique	640

Annexe 7 : tableau de prise en compte des observations et recommandation du Comité Technique de validation.....	646
Annexe 8 : audience publique de Dagana et Richard-Toll	653
Annexe 9 : audience publique de Podor	657

Liste des tableaux

Tableau 1. Acteurs consultés pour le département de Richard Toll.....	23
Tableau 2. Acteurs consultés pour le département de Dagana.....	23
Tableau 3. Acteurs consultés dans le département de Podor.....	23
Tableau 4 : Description des caractéristiques utilisées pour décrire les impacts potentiels.....	25
Tableau 5 : Méthode utilisée pour déterminer la portée des impacts.....	26
Tableau 6 : Détermination de l'indice de conséquence.....	27
Tableau 7: Détermination de la portée.....	28
Tableau 8: Exemple d'un énoncé d'impact.....	28
Tableau 9: Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité.....	28
Tableau 10: Matrice de criticité.....	30
Tableau 11 : signification des couleurs.....	30
Tableau 12: Exemple d'un énoncé de risque.....	30
Tableau 13: Synthèse des sources et récepteurs d'impacts et risques du projet.....	31
Tableau 14 : Récapitulatif du système d'AEP proposé pour le site de Richard Toll.....	43
Tableau 15 : Récapitulatif du système d'AEP proposé pour le site de Dagana.....	47
Tableau 16 : Récapitulatif du système d'AEP proposé pour le site de Podor.....	50
Tableau 17 : Classement ICPE.....	51
Tableau 18 : textes réglementaires encadrant la gestion de l'environnement au Sénégal.....	61
Tableau 19 : Extraits de la Norme sénégalaise NS05-061, Eaux usées - Norme de rejets.....	74
Tableau 20: Concentration de chlore et de sous-produits de chloration (SPC) admissibles dans l'eau traitée (OMS).....	76
Tableau 21: Engagements internationaux du Sénégal à respecter dans le cadre du projet.....	77
Tableau 22 : Mission des différentes institutions dans la gestion environnementale et sociale du projet.....	81
Tableau 23 : Forces et faiblesses du cadre institutionnel national de mise en œuvre du projet.....	85
Tableau 24 : Infrastructures et services publics dans un rayon 500 m autour du site de traitement.....	93
Tableau 25 : Transect de l'extension du réseau de distribution d'eau potable de Richard-Toll.....	94
Tableau 26: écosystème des différents sites du projet (commune de Richard Toll).....	107
Tableau 27 : statuts de protection des espèces de plante rencontrées sur les sites de Richard Toll.....	111
Tableau 28: statuts de protection des espèces de faune rencontrées sur les sites de Richard Toll.....	111
Tableau 29 : Infrastructures et services publics dans le voisinage de 500 m autour du site de la station de traitement.....	115
Tableau 30 : transect de l'extension du réseau de distribution de Dagana.....	116
Tableau 31: écosystème des différents sites du projet.....	125
Tableau 32: statuts de protection des espèces de plante rencontrées sur les sites de Dagana.....	129
Tableau 33 : statuts de protection des espèces de faune rencontrées sur les sites de Dagana.....	129
Tableau 34 : Infrastructures et services publics dans un rayon de 500 m autour de la station.....	133
Tableau 35 : transect de l'extension du réseau de distribution d'eau potable.....	134
Tableau 36: écosystème des différents sites du projet.....	144
Tableau 37 : statuts de protection des espèces de plante rencontrées sur les sites de Podor.....	150
Tableau 38: statuts de protection des espèces de faune rencontrées sur les sites de Podor.....	150
Tableau 39: Populations aux différents horizons considérés.....	159

Tableau 40: Populations de Dagana aux différents horizons considérés	163
Tableau 41: Populations aux différents horizons considérés.....	168
Tableau 42 : analyse de la sensibilité du milieu de Richard-Toll	173
Tableau 43: analyse de la sensibilité du milieu récepteur du projet	174
Tableau 44: analyse de la sensibilité du milieu récepteur du projet	176
Tableau 45. Catégories d'acteurs : préfecture de Dagana	181
Tableau 46. Catégories d'acteurs : services techniques départementaux	182
Tableau 47. Catégories d'acteurs : conseil municipal et chefs de quartiers de la commune de Richard-Toll.....	183
Tableau 48. Catégories d'acteurs : conseil municipal et chefs de quartiers de la commune de Dagana.....	184
Tableau 49. Catégories d'acteurs : préfecture de Podor	189
Tableau 50. Catégories d'acteurs : services techniques départementaux	189
Tableau 51. Catégories d'acteurs : conseil municipal et chefs de quartiers de la commune de Podor	190
Tableau 52 : Synthèse de l'analyse des options « sans projet » et « avec projet ».....	193
Tableau 53. Tableau récapitulatif des variantes liées aux traitements ou désinfections des eaux destinées à la consommation humaine.	195
Tableau 54 : lignes directrices OMS et Norme UE pour les THM et les AHA	203
Tableau 55 : Coûts estimatifs de deux variantes de traitement.....	207
Tableau 56 : Avantages et inconvénients des variantes de traitement.....	208
Tableau 57 : Comparaison des variantes de traitement sur la base du niveau de sécurisation de la production d'eau traitée, du coût Investissement et des Charges d'exploitation	209
Tableau 58 : Comparaison des options d'extension de réseau.....	211
Tableau 59 : Avantages et inconvénients des variantes de traitement.....	215
Tableau 60 : Comparaison des variantes de traitement sur la base du coût et de la sécurisation de la production d'eau traitée.	216
Tableau 61 : Comparaison des options d'extension de réseau.....	218
Tableau 62 : Coûts estimatifs des deux variantes de traitement.....	221
Tableau 63 : Avantages et inconvénients des variantes de traitement.....	222
Tableau 64 : Comparaison des variantes de traitement variantes de traitement.	222
Tableau 65 : Comparaison des options d'extension de réseau.....	224
Tableau 66: Synthèse des impacts positifs du projet	225
Tableau 67: résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux et des sols.....	226
Tableau 68: résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux superficielles	227
Tableau 69: résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux souterraines	228
Tableau 70: résumé de l'évaluation de la modification de la structure du sol	229
Tableau 71: résumé de l'évaluation de la dégradation de la qualité de l'air	230
Tableau 72: résumé de l'évaluation de la destruction la végétation et de la flore.....	232
Tableau 73: résumé de l'évaluation de la perturbation de la faune	233
Tableau 74: résumé de l'évaluation du risque d'accidents lié à l'intervention d'entreprises extérieures	234
Tableau 75: résumé de l'évaluation du risque de développement des affections respiratoires	235
Tableau 76: résumé de l'évaluation du risque lié à la manutention mécanisée/manuelle.....	235
Tableau 77: résumé de l'évaluation du risque de chutes de plain-pied.....	237
Tableau 78: résumé de l'évaluation du risque de chutes d'objets.....	237
Tableau 79: résumé de l'évaluation du risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail	238

Tableau 80: résumé de l'évaluation du risque d'intoxication et ou d'allergie aux substances chimiques présents sur le chantier.....	239
Tableau 81: résumé de l'évaluation du risque corporel lié au rayonnement des soudures au chalumeau et à l'arc électrique.....	240
Tableau 82 : Résumé de l'évaluation du risque sanitaire (IST, VIH /SIDA, mycose)	241
Tableau 83: résumé de l'évaluation du risque lié au péril fécal	242
Tableau 84 : Résumé de l'évaluation du risque de propagation du COVID-19	243
Tableau 85: résumé de l'évaluation du risque de nuisances perçues par les riverains des travaux	245
Tableau 86 : récapitulatif de l'évaluation du risque de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier	246
Tableau 87 : récapitulatif de l'évaluation du risque de découvertes fortuites de patrimoine culturel.....	247
Tableau 88 : récapitulatif de l'évaluation du risque d'abus sexuels.....	249
Tableau 89 : Résumé du risque d'accidents de la route	250
Tableau 90: résumé de l'évaluation de la perturbation des activités socio-économiques et perte de revenus.....	253
Tableau 91 : résumé de l'évaluation de l'impact de la perturbation de la mobilité des biens et des personnes.....	255
Tableau 92 : récapitulatif de l'évaluation du risque de perturbation de réseaux de tiers	256
Tableau 93: résumé de l'évaluation de l'impact de la modification du drainage des eaux de ruissèlement pluvial.....	257
Tableau 94: résumé de l'évaluation du risque d'accidents lié aux tranchées lors de la pose des conduites.....	258
Tableau 95 : résumé de l'évaluation de l'impact du délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de réhabilitation des conduites.....	259
Tableau 96 : résumé de l'évaluation du risque de noyade.....	260
Tableau 97 : résumé de l'évaluation du risque de perturbation des activités de pêche.....	261
Tableau 98: résumé de l'évaluation du risque de la pollution sonore.....	262
Tableau 99: résumé de l'évaluation du risque de la pollution des sols et eaux liés aux déchets non gérés.....	262
Tableau 100: résumé de l'évaluation du risque de la pollution des eaux liée aux déchets non gérés	263
Tableau 101 : Résumé du risque de contamination de l'eau pendant le traitement.....	264
Tableau 102: résumé de l'évaluation du risque d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau.....	266
Tableau 103 : Résumé de l'évaluation du risque de contamination de l'eau du réseau d'AEP	266
Tableau 104 : Résumé de l'évaluation des risques des fuites d'eau au niveau des conduites	267
Tableau 105 : Résumé de l'évaluation du risque d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau.....	268
Tableau 106 : Résumé de l'évaluation du risque de diminution des volumes d'eau disponibles du fleuve Sénégal	270
Tableau 107 : Résumé de l'évaluation du risque d'accroissement de la demande en eau potable	270
Tableau 108 : Résumé de l'évaluation du risque d'altération de la qualité des eaux du fleuve en rapport avec les CC.....	271
Tableau 109 : principaux usagers recensés dans la zone du Lac de Guiers	273
Tableau 110: Récapitulatif des impacts	276

Tableau 111 : Récapitulatif des risques	278
Tableau 112 : Les caractéristiques physico-chimiques du gasoil.....	286
Tableau 113 : Risque incendie / explosion lié à l'huile de lubrification.....	287
Tableau 114 : Toxicité aiguë de l'huile de lubrification.....	287
Tableau 115 : écotoxicité de l'huile de lubrification	288
Tableau 116 : propriétés physico-chimiques de l'huile usagée	289
Tableau 117: Les caractéristiques physico-chimiques de la peinture.....	291
Tableau 118: Les caractéristiques physico-chimiques de l'oxygène	292
Tableau 119: Les caractéristiques physico-chimiques de l'acétylène.....	292
Tableau 120 : Les caractéristiques physico-chimiques des graisses pour engins	293
Tableau 121 : Caractéristiques physico-chimiques du chlore	294
Tableau 122: taux de toxicité du chlore.....	295
Tableau 123: Propriétés physico-chimiques.....	296
Tableau 124: Propriétés physico-chimiques	297
Tableau 125 : Tableau de synthèse des produits	299
Tableau 126: Règle d'incompatibilité des produits chimiques	302
Tableau 127 : Risques liés aux utilités.....	311
Tableau 128: unités sensibles dans un rayon de 500 m par rapport au site de la station.	313
Tableau 129: unités sensibles dans un rayon de 500 m par rapport au site de la station	314
Tableau 130: unités sensibles dans un rayon de 500 m par rapport au site de la station	315
Tableau 131 : Synthèse de l'accidentologie	317
Tableau 130 : Scénarios des potentiels de dangers retenus dans la présente étude	323
Tableau 131: Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques	324
Tableau 132: Matrice des niveaux de risque	325
Tableau 133: Synthèse de l'analyse et présentation des niveaux de risque initiaux.....	326
Tableau 134 : Synthèse de l'Analyse et présentation des niveaux de risque finaux.....	337
Tableau 135 : Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité.....	357
Tableau 136 : Matrice de criticité.....	357
Tableau 137 : Inventaire des unités de travail.....	359
Tableau 138 : Analyse des risques professionnels initiaux et présentation des risques résiduels	363
Tableau 139 : Mesures d'hygiène.....	- 381 -
Tableau 140 : Mesures de sécurité	- 381 -
Tableau 141 : Mesures de gestion des Impacts sur la qualité de l'Air.....	- 386 -
Tableau 142 : Mesures de gestion des Impacts sur la qualité de l'eau	- 387 -
Tableau 143 : Gestion des produits dangereux, déchets dangereux	- 390 -
Tableau 144 : Gestion des produits pétroliers.....	- 392 -
Tableau 145 : Gestion des impacts relatifs des déchets non dangereux	- 394 -
Tableau 146 : Gestion des impacts relatifs au bruit et vibration	- 395 -
Tableau 147 : Gestion des situations d'urgence environnementale.....	- 396 -
Tableau 148 : Gestion de la Sécurité publique	- 397 -
Tableau 149 : Gestion de la Santé et sécurité au travail	- 398 -
Tableau 150: Résumé des mesures de gestion environnementale et sociale en phase chantier ..- 406 -	
Tableau 151 : Résumé du plan de gestion environnementale et sociale en phase exploitation	436
Tableau 152 : Plan de gestion des risques technologiques.....	441
Tableau 153 : Plan de gestion des risques professionnels.....	457
Tableau 154 : Suivi de l'intégration et de la gestion des plaintes et conflits	472

Tableau 155 : Le plan de renforcement des capacités	- 475 -
Tableau 156 : Besoin en formation et information.....	- 478 -
Tableau 157 : Programme et responsable de la surveillance environnementale.....	- 481 -
Tableau 158 : Plan de suivi environnemental	- 487 -
Tableau 159 : Récapitulatif de l'organisation administrative.....	- 492 -
Tableau 160 : Rôle et responsabilité dans la gestion environnementale et sociale des travaux	496
Tableau 161 : coût des mesures du PGES.....	498
Tableau 162 : Lignes directrices de l'OMS en ce qui concerne la qualité de l'eau potable, mises à jour en 2006.....	626
Tableau 163 : Lignes directrices de l'OMS sur les composés organiques dans l'eau potable destinée à la consommation.....	627
Tableau 164 : Lignes directrices de l'OMS sur les résidus de pesticides dans l'eau potable destinée à la consommation.....	628
Tableau 165 : Lignes directrices de l'OMS sur les désinfectants et sous-produits de désinfectant dans l'eau potable destinée à la consommation.....	629
Tableau 166 : Norme UE sur les paramètres chimiques de l'eau potable destinée à la consommation humaine.....	630
Tableau 167 : Norme UE sur les Paramètres indicatifs de l'eau potable destinée à la consommation humaine.....	631
Tableau 168 : Norme UE sur les Paramètres microbiologiques de l'eau potable destinée à la consommation humaine.....	632

Liste des figures

Figure 1 : Logigramme étude de dangers.....	34
Figure 2 : Localisation de la Commune de Richard Toll et des infrastructures projetées.....	36
Figure 3 : Localisation de la Commune de Dagana et des infrastructures projetées	38
Figure 4 : Localisation de la commune de Podor et des infrastructures projetées	40
Figure 5 ; carte de localisation de la commune de Richard-Toll.....	88
Figure 6 : carte de localisation de la commune de Dagana	89
Figure 7 : carte de localisation de la commune de Podor.....	90
Figure 8. Variabilité interannuelle de la pluviométrie à la station de Saint-Louis (1961-2014) d'après la base de données de l'ANACIM.....	152
Figure 9. Répartition moyenne mensuelle des maxima et minima de températures de la station de Saint-Louis (1980-2015) d'après la base de données de l'ANACIM	153
Figure 10. Répartition moyenne mensuelle en % des maxima et des minima de l'humidité relative à la station de Saint-Louis (1985 à 2014), d'après la base de données de l'ANACIM	154
Figure 11. Répartition moyenne mensuelle de l'insolation (1985-2014) de la station de Saint- Louis, d'après la base de données de l'ANACIM.	154
Figure 12. Vitesse moyenne mensuelle des vents en m/s à la station de Saint-Louis entre 1985 et 2014, d'après la base de données de l'ANACIM.....	155
Figure 13: Composition moyenne d'une huile usagée	288
Figure 14 : Signalisation sécurité	355

Sigles et acronymes

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

APD : Avant-Projet Détaillé

APS : Agence des presses sénégalaises

ARD : Agence régional de développement

ARDS : Adult respiratory distress

AT : Atmosphère technique

ATEX : Atmospheres explosives

BAD : Banque africaine de développement

BHS : Banque de l'habitat du Sénégal

BNSP : Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers

BT : Basse Tension

CCNUCC : Convention cadre des nations unies sur les changements climatiques

CCOD : Centre de création contemporaine olivier Debré

CCPT : Cahier de clauses techniques particulières

CIRA : Conseil ingénierie et recherche appliquée

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

CSS : Compagnie sucrière sénégalaise

DAO : Dessin assisté par l'ordinateur

DEEC : Direction de l'environnement et des établissements classés

DGPRES : 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

FIC : Forum international de la cybersécurité

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 : Institut régional du travail social
IST : Institut des sciences de la terre
LIE : Limite inférieure d'explosité
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
PAGIRE : Plan d'Action de Gestion intégrée des Ressources en Eau
PAMECAS : Partenariat pour la Mobilisation de l'Épargne et du Crédit au Sénégal
PAR : Plan d'action de réinstallation
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 dysfunction 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
SENELEC : Société nationale de l'électricité du Sénégal
SNQE : Sécurité des nuisances de la qualité environnement
SONATEL : Société des télécommunications
SONES : Société Nationale des Eaux du Sénégal
SPC : Statistical 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
VGB : Violence basée sur le genre

RESUME NON TECHNIQUE

L'amélioration de la qualité de l'eau et du service public de l'hydraulique est inscrite au cœur des programmes mis en œuvre par la SONES se traduisant pas la formulation, la conception et la mise en œuvre de plusieurs projets.

L'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard-Toll, Dagana, Podor et Matam, entre en droite en ligne avec les orientations programmatiques de la SONES 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.

Ce présent rapport (EIES) porte sur la réhabilitation et l'extension des stations de traitement d'eau potable des *villes de Richard Toll, Dagana et Podor*.

A. DESCRIPTION DU PROJET

Richard Toll

Une station de capacité 14 000 m³/j en une filière sera réalisée pour satisfaire les besoins jusqu'à l'horizon 2040 soit 700 m³/h. Les zones d'extension du réseau de distribution concernent les parties de la ville non desservies par le réseau de distribution.

Les zones d'extensions concernent les quartiers suivants :

- Thiabakh ;
- Thiabakh Gallo Malick ;
- Khouma Yakh Sabar ;
- Campement Souleymane ;
- Cité Ouvrière ;
- Khouma Mbodj Daro.
- Une partie de Rosso

A l'horizon 2021, SONES a prévu les activités ci-après pour le centre de Richard Toll :

- Mise en place d'une station classique de 8000m³/j et une bache de 500 m³
- Extension du réseau de distribution (sans CE et sans conduite de refoulement) ;

En 2030, réalisation d'un CE de 1000m³ et sa conduite de refoulement.

Dagana

Le procédé de traitement de l'usine de Dagana est le même que celui noté à Richard TOLL avec une capacité de production estimée à 1100 m³/jour. En sortie d'usine, l'eau est refoulée dans les deux (02) châteaux d'eau de la ville de capacités 150 m³ (Kao Dagana) et 250 m³ (Ousmane SARR). Le système de production, de traitement, de stockage et de distribution d'eau potable de la ville de Dagana comprend :

- ☞ 01 prise d'eau brute sur le fleuve Sénégal ;
- ☞ 01 station de traitement de capacité 1 300 m³/j ;
- ☞ 01 station de reprise de l'eau traitée ;
- ☞ 02 châteaux d'eau ;

Un réseau de canalisation

À L'HORIZON 2021-2030

- ☞ En 2021, mise en place d'une station compacte de 2000m³ et d'une bache de 200 m³ ;
- ☞ En 2021, extension du réseau de distribution et réalisation d'un CE de 600 m³ ;
- ☞ Il a été estimé dans le réseau existant 2400ml de conduite DN75 à renouveler en DN90 ;
- ☞ En 2030, réalisation d'une station en génie civil de 200 m³/j

Podor

Sur le plan du procédé de traitement, la station de Podor est identique aux stations précédentes. La production journalière est de 720 m³/jour. En sortie d'usine, l'eau est refoulée dans l'unique château d'eau de la ville de capacité 250 m³.

Le système de production, de traitement, de stockage et de distribution d'eau potable de la ville de Podor comprend :

- 01 prise d'eau brute sur le Fleuve Sénégal ;
- 01 station de traitement de capacité 1 300 m³/j ;
- 01 station de reprise de l'eau traitée ;
- 01 château d'eau ;
- Un réseau de canalisations.

Le réseau de distribution de la ville de Podor est constitué de conduites en PVC de diamètres 63 à 200 mm. Il couvre une bonne partie de la ville sur un linéaire total de 25 580 ml en 2019 avec 1 534 abonnés.

En 2021 :

- Mise en place d'une station compacte de 2000m³/j et une bâche de 200m³ ;
- Extension du réseau de distribution et réalisation d'un CE400 m³ avec sa conduite de refoulement

B. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

→ Le cadre juridique présente au chapitre 3, les éléments ci-après :

→ Le cadre politique

→ Le cadre juridique et réglementaire (cadre juridique et réglementaire national, le cadre juridique international ayant une pertinence directe ou indirecte sur le projet) ;

→ Le cadre institutionnel de gestion environnementale et sociale (institutions impliquées dans la mise en œuvre du projet, analyse des forces et faiblesse du cadre institutionnel)

La mise en œuvre du projet devra être conforme à la réglementation nationale et internationale.

Il s'agit de veiller à la conformité du projet vis-à-vis de la réglementation applicable.

→ *Conformité avec la réglementation environnementale*

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.

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*

Si le projet nécessite l'acquisition de terres ou l'expropriation des populations, les propriétaires de ces terres devront recevoir des indemnités 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.

C. ANALYSE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE

Le chapitre 3 propose une caractérisation de la zone d'influence restreinte et détaillée (Site station de traitement, site de l'extension du réseau de distribution d'eau potable de Richard-Toll, Dagana et Podor), une caractérisation du milieu biologique dans la zone restreinte du projet (habitat et biodiversité), ; une caractérisation de la zone d'influence élargie (milieu physique, biologique, le cadre socio-économiques) ; l'évaluation des enjeux et de la sensibilité

du milieu récepteur. La réalisation du projet présente des éléments de sensibilité et des enjeux socio-environnementaux :

- Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat) ;
- Préservation de la qualité de l'air ;
- Maintien de la continuité des services rendus par l'écosystème ;
- Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais) ;
- Gestion durable des produits dangereux ;
- Préservation de la qualité du sol et des eaux souterraines ;
- Gestion et préservation des eaux de surface
- Préservation de la santé et gestion de la sécurité des personnes et des biens ;
- Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires, canal d'irrigation) ;
- Gestion des accès aux habitations, aux écoles, mosquées et centres de santé ;
- Maintien des voies de ruissèlement ;
- Gestion de la mobilité des personnes et des biens ;
- Gestion des accès aux activités socioéconomiques ;
- Gestion de potentielles découvertes fortuites de biens culturels ;

D. ANALYSE DES VARIANTES

Les variantes « sans » et « avec » projet sont analysées au chapitre 4 sur fond de critères environnementaux et sociaux. Les alternatives du projet par rapport à la composante traitement et à la composante réseau sont analysés sur fond de critères techniques et économiques. Une analyse des variantes par rapport aux choix des additifs et réactifs chimiques pour la désinfection des eaux destinées à la consommation humaine est effectuée.

En l'absence du projet des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard Toll, Dagana et Podor 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.

E. CONSULTATION DU PUBLIC ET DES PARTIES PRENANTES

Le chapitre 5 du rapport rappelle les principes et les objectifs de la consultation du public, précise les démarches, méthodes et les techniques adoptées dans le cadre des consultations, présente les résultats obtenus (perception générale sur le projet de réhabilitation et d'extension, préoccupations et craintes exprimées par rapport à la mise en œuvre du projet de réhabilitation et d'extension du réseau de la SONES à Richard Toll, Dagana et Podor les suggestions et recommandations formulées par les différents acteurs, les conclusions des entretiens avec les différentes parties prenantes.

À la suite des entrevues réalisées avec les différents acteurs, il est possible de dire que le projet de réhabilitation et d'extension du réseau d'adduction d'eau de la SONES à Richard Toll, Dagana et Podor fait l'objet d'une large approbation autant de la part des acteurs institutionnels que des autorités territoriales.

Cependant, il n'en demeure pas moins que les attentes sont fortes pour les acteurs consultés en termes de possibilités d'accès à une eau de qualité et à un prix abordable.

La consultation du public a révélé, en priorité, les préoccupations liées à la sécurité des personnes, des biens et à la continuité des activités autour du fleuve en rapport avec les aménagements prévus.

F. LES IMPACTS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

Le chapitre 6 rappelle la méthodologie d'analyse des impacts et risques environnementaux et sociaux ; propose un tableau pour l'identification des activités sources d'impacts ; une analyse des impacts et risques environnementaux et sociaux (les impacts positifs du projet ; les risques environnementaux et sociaux, les impacts négatifs du projet ; une analyse de la vulnérabilité du projet aux changements climatiques, un récapitulatif des impacts et risques identifiés dans le cadre de ce projet.

La récapitulation des impacts et risques environnementaux et sociaux permet d'avoir une vue synthétique des impacts et des risques.

Risques environnementaux et sociaux en phase travaux

Risques communs aux composantes (station de traitement, château d'eau et réseaux)

- Risque de pollution des sols
- Risque de pollution des eaux superficielles
- Risque de pollution des eaux souterraines
- Risque d'accidents lié à l'intervention d'entreprises extérieures
- Risque de développement ou d'augmentation des affections respiratoires
- Risque d'accidents lié à la Manutention manuelle ou mécanisée
- Risque de chutes de plain-pied
- Risque de chutes d'objets (heurt, écrasement)
- Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail
- Risques d'intoxication et ou d'allergie aux substances chimiques présents sur le chantier
- Risque corporel lié aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles visuels)
- Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose)
- Risque d'atteinte à la santé lié au péril fécal
- Risque de propagation du COVID-19
- Risques de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier
- Risques de découvertes fortuites de patrimoine culturel
- Risques de violences basées sur le genre (VBG)
- Risques d'accidents de la route

Risques spécifiques à la composante « réseau »

- Risque de perturbation de réseaux de tiers
- Risque d'accidents liés à l'exécution de tranchées pour pose des conduites
- Risque de noyade
- Risque de perturbation des activités de pêche

Risques environnementaux et sociaux en phase exploitation

Impacts et risques spécifiques à la station de traitement

- Risque de pollutions des sols liés aux déchets solides et liquides non gérés
- Risque de pollutions des eaux lié aux déchets solides et liquides non gérés
- Risque d'altération de la qualité de l'eau pendant le traitement
- Risques d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau

Risques spécifiques à l'exploitation du réseau de distribution

- Risque de contamination de l'eau dans le réseau d'AEP
- Risques des fuites d'eau au niveau des conduites

Risques spécifiques liés au fonctionnement de la pompe

- Risque d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau

Risques liés aux changements climatiques pouvant affecter le projet

- Risque de diminution des volumes d'eau disponibles dans le fleuve Sénégal
- Risque d'accroissement de la demande en eau potable induit par le CC
- Altération de la qualité des eaux du fleuve en rapport avec les CC

Impacts environnementaux et sociaux en phase travaux

Impacts communs aux composantes (forage, château d'eau et réseaux)

- Modification de la structure du sol
- Dégradation de la qualité de l'air
- Destruction de la flore et la végétation
- Perturbation de la faune
- Nuisances perçues par les riverains des travaux

Impacts spécifiques à la composante « réseau »

- Perturbation des activités socio-économiques et perte de revenus
- Perturbation de la mobilité des biens et personnes
- Modification du drainage des eaux pluviales
- Délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de réhabilitation des conduites

Impacts en phase exploitation

- Nuisances sonores

Evènements météorologiques et variables à considérer pour la gestion durable du service AEP dans le cadre du projet

Impacts cumulés

Récapitulatifs des Impacts/risques

G. LES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET PROFESSIONNELS

Le chapitre 7 propose l'étude de danger avec une analyse détaillée des risques technologiques (description et caractérisation de l'environnement, analyse préliminaire et détaillée des risques) et des risques professionnels (rappel de la méthodologie de l'identification des risques professionnels et présentation des résultats).

A l'issue de l'analyse des risques technologiques, des mesures sanitaires et sécuritaires pour la prévention des risques sanitaires liés au traitement de l'eau ont été proposées ainsi que des recommandations concernant le groupe électrogène. Il ressort de l'étude des scénarii de risques (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. Les différents risques professionnels auxquels le personnel peut être exposé sont analysés dans le chapitre 7. 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.

H. LE PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES)

Au chapitre 8 du présent rapport, le plan de gestion proposé est constitué de quatre volets principaux, à savoir :

Les mesures de bonification des impacts positifs du projet

- ✓ 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 incluses 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 renforcement des capacités et de communication et ;
- ✓ La mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale

TYPLOGIE DES MESURES PROPOSEES POUR LES RISQUES ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX EN PHASE PREPARATION/ TRAVAUX

MESURES GENERIQUES EN PHASE TRAVAUX

- Mesures de gestion des impacts sur la qualité de l'air
- MESURES DE GESTION DES IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'EAU
- MESURES GESTION DES PRODUITS DANGEREUX, DECHETS DANGEREUX ET PRODUITS PETROLIERS
- GESTION DES DECHETS NON DANGEREUX
- GESTION DU BRUIT ET DES VIBRATIONS
- GESTION DES URGENCES ENVIRONNEMENTALES
- MESURES DE GESTION DE LA SECURITE PUBLIQUE
- MESURES POUR LA SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL
- MESURES DE GESTION DES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES
- MESURES DE GESTION DES IMPACTS SUR LES RESSOURCES VEGETALES ET FAUNIQUES

MESURES SPECIFIQUES POUR LA COMPOSANTE RESEAU

- Mesures de gestion des perturbations des activités socio-économiques et perte de revenus
- Mesures de gestion des perturbations de la mobilité des biens et personnes
- Mesures de gestion des perturbations de réseaux de tiers
- Mesures de gestion de la modification du drainage des eaux pluviales
- Mesures de gestion d'accidents liés à l'exécution de tranchées pour pose des conduites
- Mesures de gestion de délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de réhabilitation des conduites

COMPOSANTE « PRISE D'EAU »

- Mesures de gestion du risque de noyade
- Mesures de gestion du risque de perturbation des activités de pêche

MESURES OPERATIONNELLES SPECIFIQUES EN PHASE EXPLOITATION ET ENTRETIEN

GESTION DES RISQUES ET IMPACTS : COMPOSANTE SPECIFIQUE STATION DE TRAITEMENT

- Gestion des nuisances sonores
- Gestion des risques de pollutions des sols liés aux déchets solides et liquides non gérés
- Gestion des risques de pollutions des eaux lié aux déchets solides et liquides non gérés
- Gestion des risques d'altération de la qualité de l'eau pendant le traitement
- Gestion des risques d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau

GESTION DES IMPACTS ET RISQUES COMPOSANTE SPECIFIQUES LIES A L'EXPLOITATION DU RESEAU DE DISTRIBUTION

- Gestion du risque de contamination de l'eau dans le réseau d'AEP
- Gestion des risques des fuites d'eau au niveau des conduites

MESURES DE GESTION DES Impacts et risques COMPOSANTE spécifiques au fonctionnement de la prise d'eau

- Gestion des risques d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau

MESURES DE GESTION DES IMPACTS ET RISQUES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE PROJET

- Gestion du risque de diminution des volumes d'eau disponibles dans le fleuve Sénégal
- Gestion du risque d'accroissement de la demande en eau potable induit par le CC
- Gestion du risque d'altération de la qualité des eaux du fleuve en rapport avec les CC

INTRODUCTION

1 Contexte du projet et justification de l'étude

Les programmes d'investissement et travaux réalisés à travers le cadre unifié du PEPAM ont permis au Sénégal, en fin 2013, d'atteindre les objectifs du Millénaire pour le Développement pour le sous-secteur de l'eau potable avec un taux d'accès de 84,1% en milieu rural et 98% dans les centres urbains (source : revue annuelle sectorielle conjointe du PEPAM, 2014). Malgré les bons qualitatifs importants enregistrés dans le secteur, il n'en demeure pas moins que ces taux ne sauraient être considérés comme « un état » mais plutôt comme une réalité d'un moment en raison de plusieurs facteurs qui peuvent remettre en cause leur portée. 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 post OMD 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).

Ainsi, l'amélioration de la qualité de l'eau et du service public de l'hydraulique est inscrite au cœur des programmes mis en œuvre par la SONES se traduisant pas la formulation, la conception et la mise en œuvre de plusieurs projets dont notamment la réalisation d'une troisième unité de traitement à Keur Momar Sarr, la réalisation de plusieurs stations de traitement dans les régions de Fatick, Kaolack et Kounghoul, la réalisation d'une usine de dessalement de l'eau de mer à Dakar, etc.

L'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard-Toll, Dagana, Podor et Matam, entre en droite en ligne des orientations programmatiques de la SONES pour un service public de l'eau amélioré sur tout le territoire national. Ce présent rapport porte sur la réhabilitation et l'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard Toll, Dagana et Podor.

2 Objectifs du projet et contenu du rapport

Ce projet se justifie par l'urgente nécessité d'adapter l'offre à la demande par une production en quantité et qualité suffisante. Les eaux de surface particulièrement le fleuve Sénégal et ses affluents et défluent constituent une source alternative crédible pour réduire les déficits mais également améliorer la qualité de l'eau par la mise en place d'unités de traitement appropriées.

Toutefois, elle peut avoir des impacts réels sur l'Environnement qui, s'ils ne sont pas identifiés et contrôlés, peuvent compromettre les différents objectifs de qualité assignés au projet d'où la nécessité et la pertinence de réaliser une évaluation environnementale et sociale pour garantir une insertion harmonieuse du projet dans sa zone d'influence.

Ainsi, nous avons pour mission d'évaluer les impacts environnementaux et sociaux potentiels des activités du projet 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 infrastructures d'irrigation prévues sont rationnelles et durables du point de vue environnemental et social. De façon spécifique, il s'agira de :

- ☞ Définir et justifier la zone d'étude pour l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux potentiels du projet ;

- ☞ Définir et justifier les activités et composantes du projet pour l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux potentiels ;
- ☞ Faire le diagnostic de la situation initiale sur le plan environnemental et social ; état des lieux ; sol ; flore ; faune ; occupation du site ; populations ; activités économiques ;
- ☞ Consulter les parties prenantes ;
- ☞ Accompagner les autorités dans l'audience publique ;
- ☞ Identifier et analyser les impacts environnementaux et sociaux potentiels des travaux et de la mise en service des infrastructures à réaliser ;
- ☞ Proposer des mesures appropriées pour éviter, minimiser, restaurer ou compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs potentiels et accroître les impacts positifs lors de la mise en œuvre du Projet ;
- ☞ Décrire le Mécanisme de Gestion des Plaintes et les acteurs impliqués
- ☞ Proposer les alternatives le cas échéant, y compris l'alternative « sans projet » ;
- ☞ Élaborer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale ;
- ☞ Proposer un cadre de suivi et de surveillance.
- ☞ Elaborer le budget et clarifier les structures de mise en œuvre

Le rapport est structuré comme suit :

- ☞ Introduction
- ☞ Présentation et description du projet ;
- ☞ Étude du cadre politique, juridique et institutionnel ;
- ☞ Description des conditions environnementales de base ;
- ☞ Consultation publique des parties prenantes ;
- ☞ Analyse des variantes du projet ;
- ☞ Identification et évaluation des impacts environnementaux et sociaux ;
- ☞ Analyse des risques technologiques et professionnels (EDD) ;
- ☞ Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES).

3 Méthodologie

3.1. Caractérisation de l'état initial des sites

Une revue documentaire a été effectuée pour caractériser l'état initial au plan biophysique et socio-économique ;

Une analyse des enjeux et contraintes a été établie pour chaque site suite aux missions de caractérisation effectuées sur chaque site par les environmentalistes ;

3.2. Démarche pour les consultations du public et des parties prenantes pour les sites de la région de Saint-Louis

La démarche utilisée pour recueillir des données dans le cadre de la consultation du public a été plutôt participative, interactive et itérative. En effet, celle-ci s'est effectuée en plusieurs phases et concerne entre autres des focus-groupes et des entrevues semi-structurées avec des acteurs ciblés lors de la phase d'identification des parties prenantes intéressées ou affectées par projet. L'organisation des séances de consultation du public dans le cadre de L'EIES s'est effectuée dans une période assez sensible avec la pandémie de la COVID-19. Malgré la baisse du nombre de cas de contamination notée dans la région de Saint Louis, toutes les dispositions ont été prises pour préserver l'intégrité sanitaire des différents participants aux séances de consultation. Les séances ont été mises en contribution pour rappeler la nécessité d'adopter les gestes barrières par le port du masque, l'utilisation de gel hydroalcoolique et la distanciation sociale. Le consultant a veillé au respect strict de ces mesures barrières lors rencontres avec les différentes parties prenantes ciblées lors de l'étude.

Ainsi, des rencontres institutionnelles sont organisées aux tous premiers stades de la prise de décision pour améliorer la formulation de la ligne d'action générale et de l'orientation globale qui sera proposée dans l'élaboration du plan de gestion environnementale et sociale.

Cette approche favorise une analyse différenciée de la perception du projet et de ses impacts environnementaux et sociaux chez les différentes parties prenantes. Les experts déployés par le cabinet ont procédé à la collecte des données auprès de l'administration centrale, des services techniques régionaux, des collectivités territoriales ainsi que des représentants des organisations socioprofessionnelles. Les tableaux ci-après présentent la liste des acteurs consultés ainsi que les dates des entretiens. Les PV des différentes rencontres sont annexés au rapport.

Tableau 1. Acteurs consultés pour le département de Richard Toll

Acteurs départementaux Richard Toll	Date d'entretien
Préfecture de Dagana	04/11/2020
Service Départemental de l'élevage	04/11/2020
Service Départemental du Développement Rural	04/11/2020
Service Départemental du Développement Communautaire	04/11/2020
Service Départemental de la Pêche	05/11/2020
Inspection Départementale des Eaux et Forêts	05/11/2020
Service départemental de l'urbanisme et de l'habitat	05/11/2020
Brigade des Sapeurs-Pompiers	05/11/2020
Délégation de la Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal (SAED) de Richard Toll	05/11/2020
Conseil municipal et chefs de quartiers de RICHARD TOLL	04/11/2020

Tableau 2. Acteurs consultés pour le département de Dagana

Acteurs départementaux Dagana	Date d'entretien
Préfecture de Dagana	04/11/2020
Service Départemental de l'élevage de Dagana	04/11/2020
Service Départemental du Développement Rural	04/11/2020
Délégation de la Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal (SAED) de Dagana	04/11/2020
Service Départemental du Développement Communautaire	04/11/2020
Service Départemental de la Pêche	05/11/2020
Inspection Départementale des Eaux et Forêts de Dagana	05/11/2020
Service départemental de l'urbanisme et de l'habitat	05/11/2020
Brigade des Sapeurs-Pompiers	05/11/2020
Délégation de la Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal (SAED) de Richard Toll	05/11/2020
Conseil municipal et chefs de quartiers de DAGANA	04/11/2020
Représentant des acteurs de la pêche de DAGANA	04/11/2020

Tableau 3. Acteurs consultés dans le département de Podor

Acteurs départementaux de PODOR	Date d'entretien
Préfecture de Podor	02/11/2020
Service Départemental d'Appui au Développement Local de Podor	02/11/2020
Service Départemental du Développement Rural de Podor	02/11/2020
Brigade des Eaux et Forêts de Podor	02/11/2020

Service Départemental de la Météo de Podor	02/11/2020
Service Départemental de l'Élevage de Podor	03/11/2020
Délégation de la Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal (SAED) de Podor	03/11/2020
Brigade des puits et forages de Ndioum	03/11/2020
Conseil municipal et collège des chefs de quartiers de la commune de PODOR	02/11/2020

3.3. Méthodologie pour l'identification et l'évaluation des impacts et risques environnementaux et sociaux

L'évaluation des impacts est un processus itératif dont la première étape consiste à identifier les divers paramètres et enjeux associés au projet et d'en définir la portée.

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

Au terme de l'analyse des impacts, des mesures d'atténuation ou d'amélioration sont définies pour réduire la portée de tout impact négatif ou pour optimiser tout impact positif.

Après avoir pris en considération les mesures proposées, la portée des impacts résiduels est alors évaluée selon les mêmes critères.

3.3.1. Regroupement des impacts

Il existe très souvent une interaction entre les différents types d'impacts. Aussi, une approche intégrée a été utilisée pour évaluer ceux associés au projet.

Par exemple,

- Différents aspects peuvent influencer sur un même récepteur,
- Différents impacts peuvent entraîner un impact cumulatif sur des récepteurs,
- Un impact peut entraîner une séquence de divers impacts, et
- Un impact principal peut entraîner divers impacts secondaires.

Cette relation entre les impacts peut souvent en compliquer la description et l'évaluation.

C'est pour cette raison, et pour en faciliter l'évaluation, que les impacts ont été regroupés, lorsque possible.

3.3.2. Description de l'impact

Chaque description d'impact comprend les éléments suivants :

- La définition de l'impact ;
- L'identification des milieux récepteurs ou des récepteurs ;
- Les préoccupations pertinentes soulevées par le public ;
- L'ampleur de l'impact et
- Les mesures d'atténuation ou d'amélioration.

La portée d'un impact, relativement définie comme une mesure de l'importance de l'impact, est fonction des conséquences probables 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.

Le tableau suivant est une description des caractéristiques utilisées pour décrire les impacts potentiels.

Tableau 4 : 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-moderée
		Faible-moderée
		Faible
		Capacité à supporter tout changement
	Sévérité ou intensité (degré de changement mesuré selon les seuils)	
		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
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)

3.3.3. INDICE D'IMPORTANCE DE L'IMPACT

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 de mettre en évidence tout impact critique nécessitant d'être pris en considération aux fins du processus d'approbation ou de démontrer les principales caractéristiques de tout impact et d'en déterminer la portée.

La méthodologie d'évaluation des impacts est présentée au tableau suivant.

Tableau 5 : 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-moderée	Amélioration moyennement marquée respectant ou surpassant les seuils prescrits. Certaines améliorations observables ou action élevée-moderée résultent des requêtes effectuées lors de la consultation des parties prenantes
		Faible-moderée	Amélioration faible-moderée respectant les seuils prescrits. Aucune amélioration immédiatement observable; ou action faible-moderée 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-moderée	Détérioration ou dommages modérés aux récepteurs. Milieu récepteur ayant une certaine valeur aux yeux des parties concernées, tel qu'identifié durant la consultation avec les parties prenantes. Milieu récepteur modérément vulnérable. Ou seuils identifiés excédés à l'occasion.
		Faible-moderée	Détérioration ou dommages faible-moderées aux récepteurs. Milieu récepteur quelque peu vulnérable. Seuils rarement excédés.

Caractéristiques de l'impact	Statut	Définition	Critères	
		Faible	Nuisance, détérioration ou dommages mineurs aux récepteurs. Milieu récepteur pas particulièrement vulnérable. Changements au milieu récepteur non mesurable. Seuils non excédés.	
			<i>Aspects continus</i>	<i>Aspects intermittents</i>
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
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	

¹ Les catégories et définitions de la portée spatiale peuvent changer selon les impacts et les ressources pris en considération.

Le tableau suivant est une grille de détermination de l'indice de conséquence

Tableau 6 : 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

Le tableau suivant est une grille de détermination de la portée des impacts.

Tableau 7: 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 8: 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	<ul style="list-style-type: none"> Mesure d'atténuation 1 Mesure d'atténuation 2 						
Avec atténuation	Modérée	Faible	Modéré	Faible	Possible	Très faible	Négatif
Maîtrise de conséquences							

3.3.4. 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). Pour l'évaluation des risques un système de notation a été adopté ; cette notation est faite dans le but de définir les risques importants et prioriser les actions de prévention.

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

Tableau 9: Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité

Echelle de probabilité (P)	Echelle de gravité (G)
----------------------------	------------------------

Score	Signification	Score	Signification
P1 = improbable	<ul style="list-style-type: none"> • Jamais vu avec des installations de ce type ; • Presque impossible avec ces genres d'installation. 	G1 = improbable	<ul style="list-style-type: none"> • Impact mineur sur le personnel • Pas d'arrêt d'exploitation
Echelle de probabilité (P)		Echelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
			<ul style="list-style-type: none"> • Faibles effets sur l'environnement
P2 = rare	<ul style="list-style-type: none"> • Déjà rencontré dans des dépôts de ce type ; • Possible dans ce poste 	G2 = mineur	<ul style="list-style-type: none"> • Soins médicaux pour le personnel • Dommage mineur • Petite perte de produits • Effets mineurs sur l'environnement
P3 = occasionnel	<ul style="list-style-type: none"> • Déjà rencontré avec des installations de ce type ; • Occasionnel mais peut arriver quelque fois avec des installations de ce genre 	G3 = important	<ul style="list-style-type: none"> • Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) • Dommages limités • Arrêt partiel de l'exploitation • effets sur l'environnement important
P4 = fréquent	Arrive deux à trois fois dans l'établissement	G4 = critique	<ul style="list-style-type: none"> • Blessure handicapante à vie, (1 à 3 décès) • Dommages importants • Arrêt partiel de l'exploitation • effets sur l'environnement importants
P5 = constant	Arrive plusieurs fois par an avec les installations (supérieur à 3 fois par an)	G5 = catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> • Plusieurs morts • Dommages très étendus • Long arrêt de production

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

Tableau 10: 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 (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.

Le tableau 40 présente la signification des couleurs employées.

Tableau 11 : signification des couleurs

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

Le tableau suivant est un exemple de tableau de synthèse d'analyse de risques

Tableau 12: Exemple d'un énoncé de risque

Intitulé du risque					
Activités concernées :					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>					
<i>Mesures de prévention</i>	-				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>					
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>					

3.3.5. 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 de réalisation des travaux et ;
- La période post-travaux (phase d'exploitation).

Ainsi, les actions suivantes auront des impacts sur l'environnement :

- La préparation et l'installation des chantiers ;
- Le fonctionnement des bases chantiers ;
- Les convois exceptionnels routiers pour l'acheminement et la mise en place des infrastructures et équipements (compresseurs, conduites d'eau, etc.) ;
- Les travaux d'excavation ;
- La mise en place des installations/équipements ;
- La présence de la main d'œuvre ;
- La perturbation du milieu humain (i.e. populations riveraines des sites) et des activités économiques aux environs des sites.

Les composantes du milieu susceptibles d'être affectées par le projet, de façon significative par les activités (ou sources d'impacts) sont les milieux physiques (sols, air, eau), biologiques (végétation, habitats fauniques, etc.) et humains (activités économiques, santé publique, emploi, patrimoine culturel et archéologique, qualité de vie des populations). Le tableau suivant est une synthèse des sources et récepteurs d'impacts et risques du projet.

Tableau 13: Synthèse des sources et récepteurs d'impacts et risques du projet

Élément du projet constituant une source d'impact	Composante de l'environnement concernée par l'impact	Facteurs d'impact
Phase travaux	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.)
	Eaux	– 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.)
	Végétation et flore	– Destruction de la végétation (arbres/arbustes) sur l'emprise des bases chantiers
	Faune sauvage terrestre	– Migration temporaire liée à la génération de bruit et vibration

Élément du projet constituant une source d'impact	Composante de l'environnement concernée par l'impact	Facteurs d'impact
	Air ambiant	– Emissions diffuses de poussières et fumée de gaz d'échappement
	Cadre de vie	– Vibration – Bruit particulier
	Milieu humain/Biens/Ouvriers	– Risques d'accidents professionnels – Risque IST/VIH/SIDA avec la présence de la main d'œuvre – Risques de survenue d'accidents sur les axes routiers traversés par les convois exceptionnels des installations/équipements – Risque de perturbation de la circulation – Perturbation des activités économiques et perte de revenus
phase exploitation	Paysage	– Modification du paysage du fait de la présence de nouvelles installations (château d'eau)
	Milieu humain	– Risques d'incident et propagation dans le voisinage – Risque lié aux produits dangereux
	Cadre de vie	– Vibration – Bruit
	Sols/Sous - Sols	– Risque de pollution des sols par les huiles usées
	Eaux	– Risque de pollution des eaux par les rejets

3.4. Méthodologie pour l'analyse des variantes

L'analyse des variantes propose une analyse comparative des options suivantes sur fond de critères sécuritaires, économiques et environnementaux :

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

3.5. Méthodologie pour l'étude de Danger

L'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.

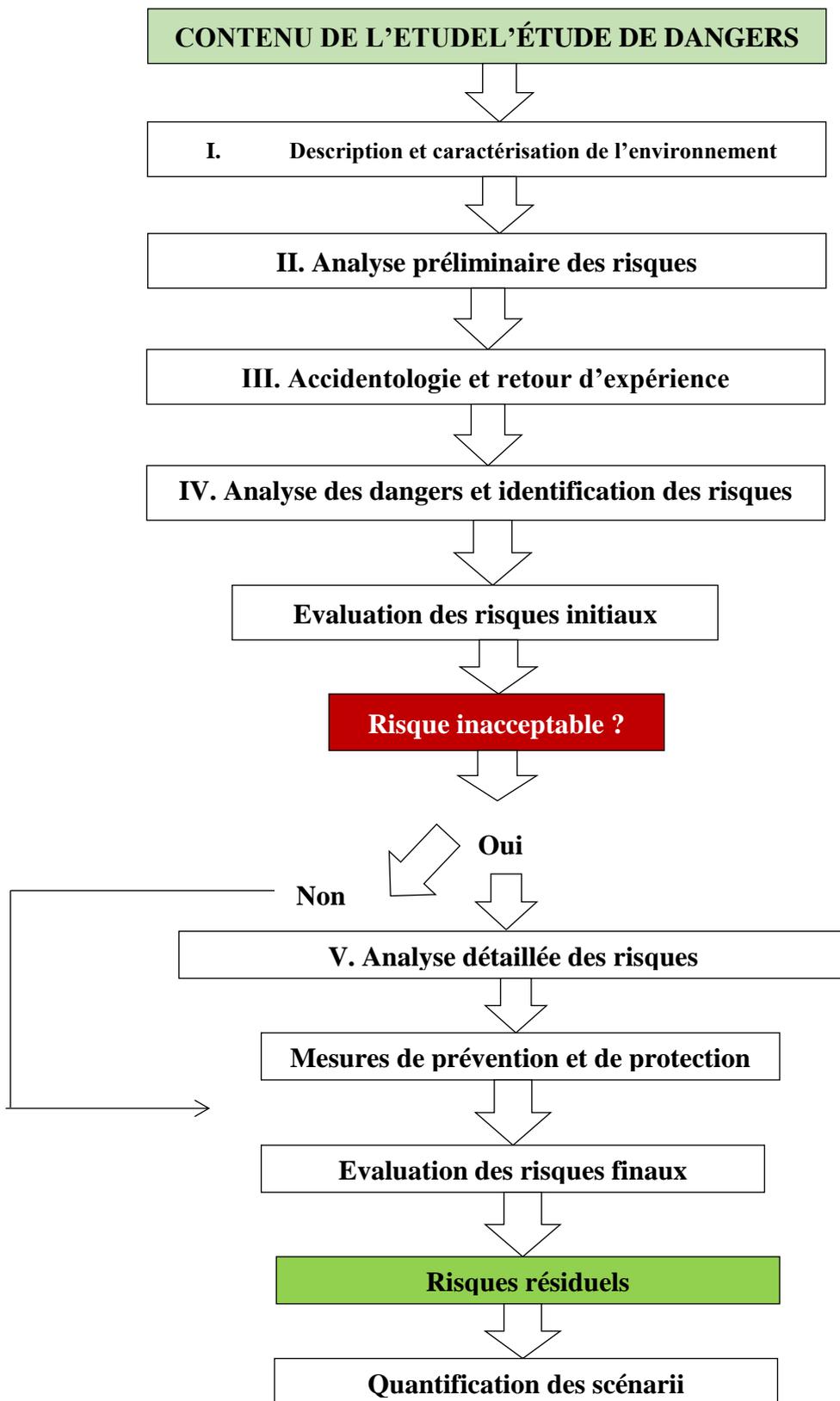


Figure 1 : Logigramme étude de dangers

I. DESCRIPTION DU PROJET

Les informations capitalisées dans ce présent chapitre sont essentiellement tirées du Rapport APS, ville de Richard Toll (Réalisation des études techniques de réhabilitation et d'extension des stations de traitement de Podor, Richard Toll, Dagana et Matam, réalisé par le Groupement CIRA-SIAT pour le compte de la SONES, octobre 2020).

1.1 . Situation géographique

1.1.1 Commune de Richard Toll

La commune de Richard-Toll (ville de Richard-Toll) qui appartient au département de Dagana et à la région de Saint-Louis. Elle est localisée entre 16°27 de latitude Nord et 15°42 de longitude Ouest, et s'étend sur une superficie de 3 000 hectares. La ville de Richard-Toll se situe sur la rive gauche du Fleuve Sénégal à 25 Km de Dagana, à 106 Km au nord-est de Saint-Louis et à 371 Km de Dakar. La commune de Richard-Toll est limitée comme suit :

- Au Nord, par fleuve Sénégal ;
- Au Sud, par la combe de Mbane;
- À l'Est, par les communes de Dagana et de Gaé ;
- À l'Ouest, par la commune Ronkh .

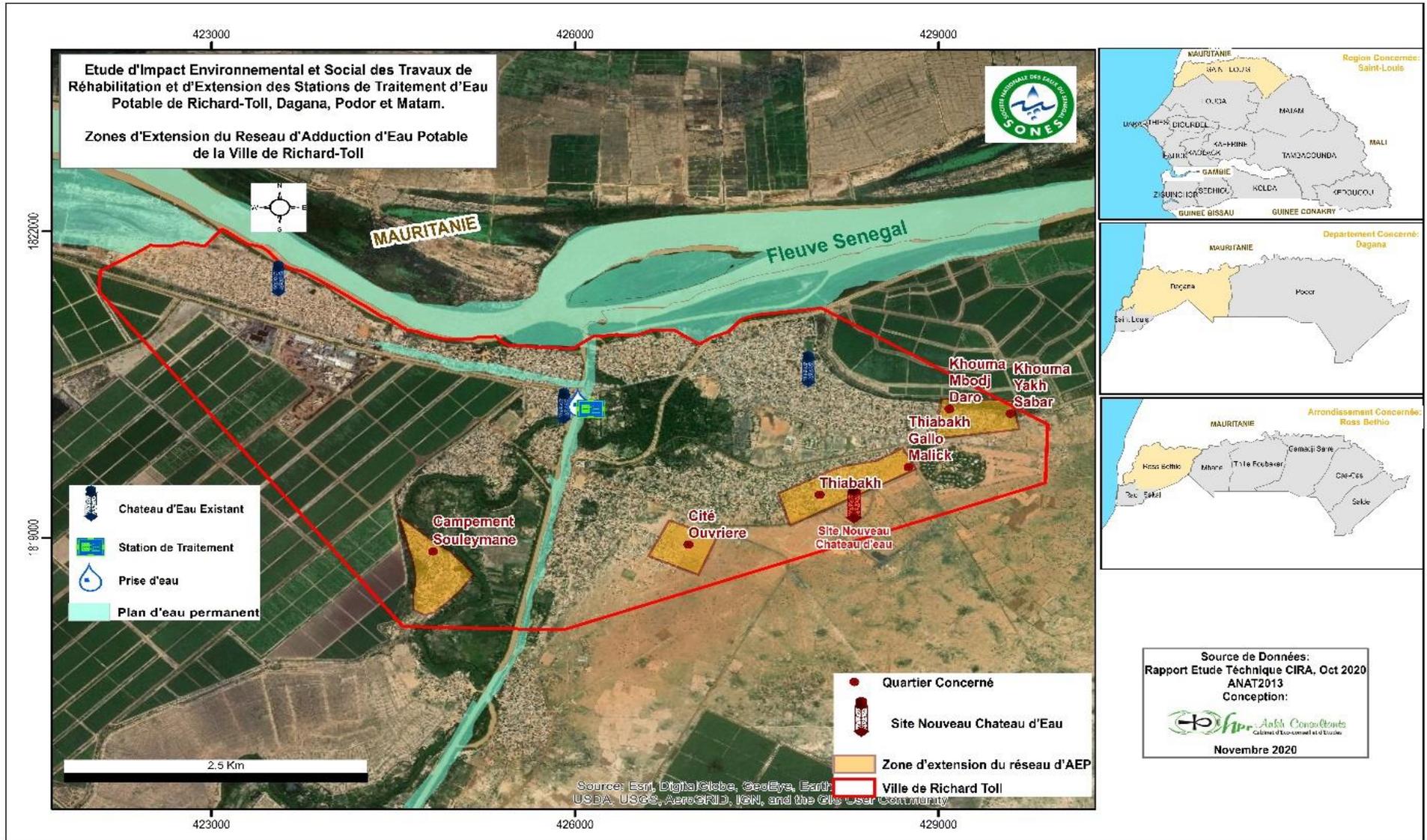


Figure 2 : Localisation de la Commune de Richard Toll et des infrastructures projetées

1.1.2 Commune de Dagana

Dagana appartient à la commune et au département du même nom et à la région de Saint-Louis. Accessible par la route nationale n°2, elle est située à environ 170 km de Saint-Louis et 400 km de Dakar sur les levées de terre du Delta du fleuve Sénégal. La commune de Dagana est limitée comme suit :

- Au Nord, par le fleuve Sénégal ;
- Au Sud, par la commune de Gaé ;
- À l'Est, par la commune de Bokhol ;
- À l'Ouest, par la commune de Richard-Toll.

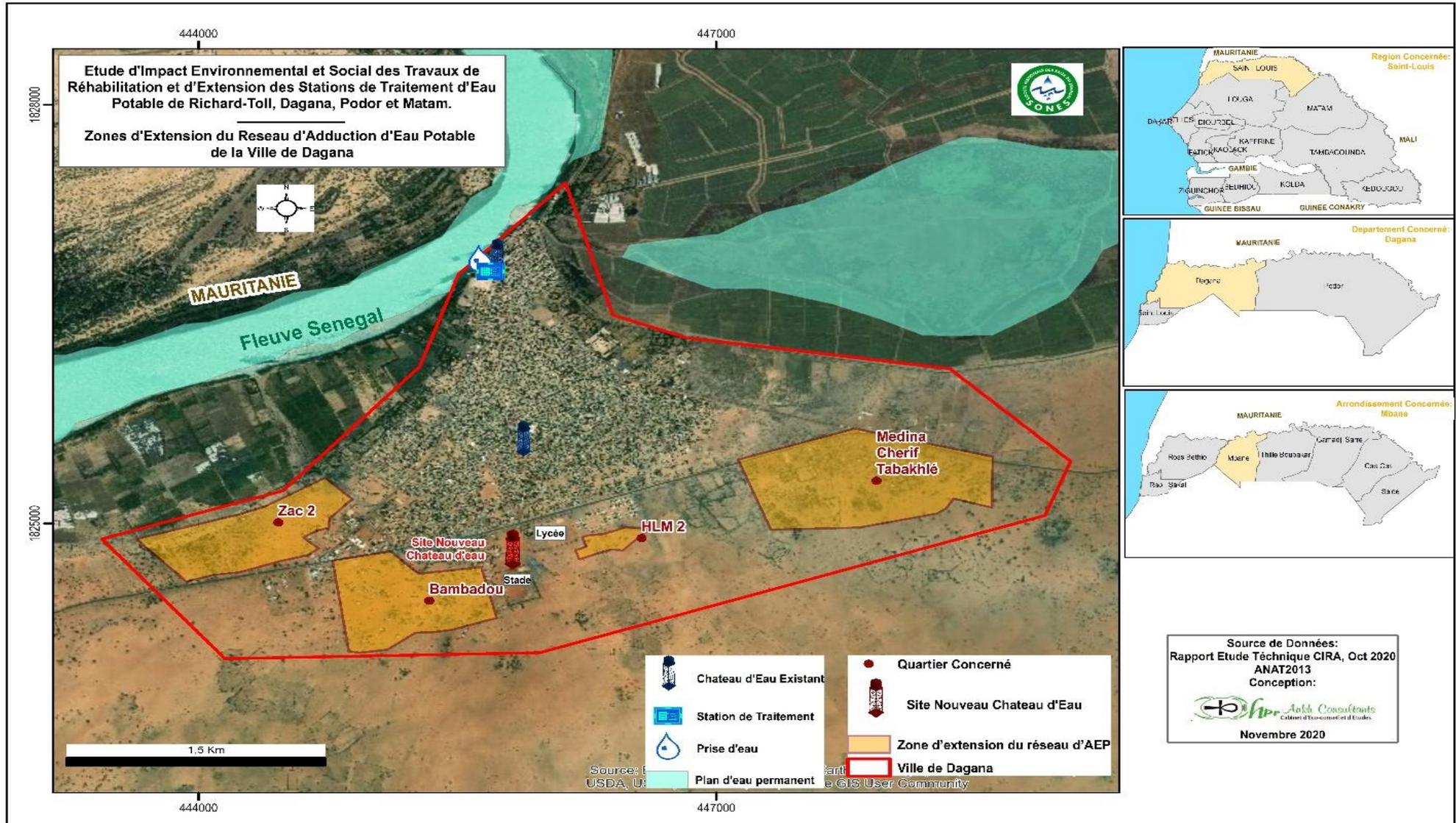


Figure 3 : Localisation de la Commune de Dagana et des infrastructures projetées

1.1.3 Commune de Podor

La commune de Podor est située entre 16°39 de latitude Nord et à 16°57 de longitude Ouest, en pleine moyenne vallée du fleuve Sénégal, plus précisément dans la partie Nord-Ouest de l'île à morphil. La ville de Podor est la plus septentrionale du Sénégal. Distante de 500 km de Dakar et de 225 km de Saint-Louis, elle est reliée à la RN2 par une bretelle de 22 km à partir de Tarédji. Elle est le chef-lieu du département du même nom et appartient à la région de Saint-Louis. La commune de Podor a une superficie de 2 628 ha et est limitée comme suit :

- Au Nord et à l'Est, par le fleuve Sénégal ;
- Au Sud par la Commune de Guédé
- A l'Ouest, par la commune de Ndiayène Pendaou.

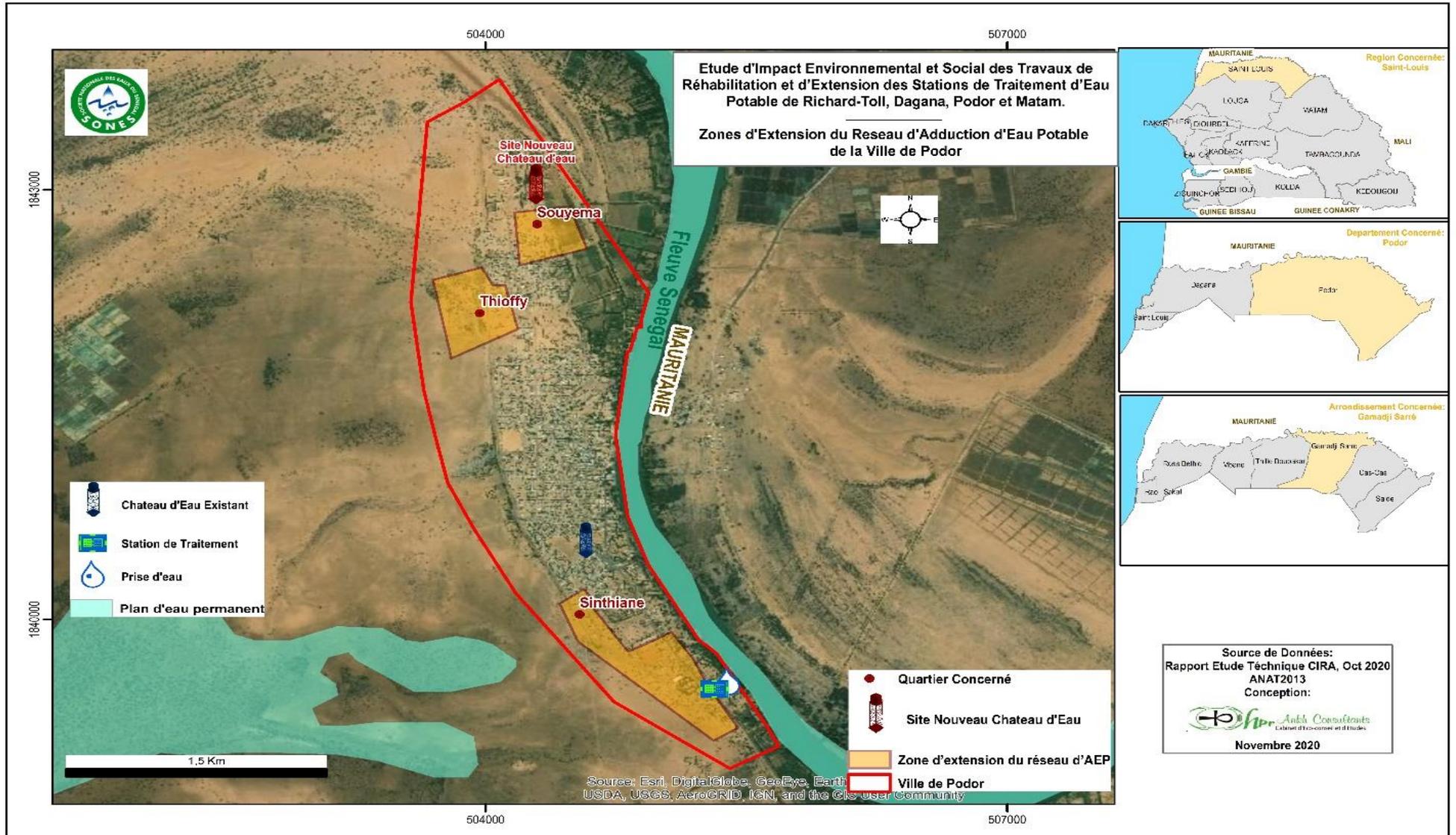


Figure 4 : Localisation de la commune de Podor et des infrastructures projetées

1.3. Description et consistance des travaux

1.3.1. Le site de Richard Toll

1.3.1.1. L'existant à Richard Toll

L'alimentation en eau de Richard-Toll est assurée par le Canal de Taouey où est installée une station de prise d'eau brute dont la capacité de production est de 4 000 m³/j. La station est de type traitement complet d'eau de surface comprenant successivement les phases de préoxydation, coagulation, floculation, décantation, filtration sur sable, neutralisation et désinfection au chlore. En sortie d'usine, l'eau est refoulée dans les quatre (04) châteaux d'eau de la ville (Khouma, Ndiao, Taouey et Rosso) de capacités respectives 400, 350, 350 et 150 m³.

Le système de production, de traitement et de stockage de la ville de Richard Toll compte :

- ☞ 01 prise d'eau brute sur le Taouey ;
- ☞ 01 station de traitement de capacité 4 000 m³/j ;
- ☞ 01 station de reprise de l'eau traitée ;
- ☞ 04 châteaux d'eau ;
- ☞ Un réseau de canalisation.

Le réseau de distribution de la ville de Richard Toll est constitué de conduites en PVC avec des diamètres allant de 63 à 160 mm. Le réseau couvre une bonne partie de la ville sur un linéaire total de 219 881 ml en 2019 avec un nombre d'abonnés de 6 039. Le réseau existant de la ville est en bon d'état sauf la conduite DN 160 mm qui longe la route située à côté de la station de traitement. Cette conduite est très profonde (entre 2.5 et 3 m) et empêche le branchement de beaucoup d'abonnés.

1.3.1.1. Option retenue pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de Richard Toll

Une station de capacité 14 000 m³/j en une filière sera réalisée pour satisfaire les besoins jusqu'à l'horizon 2040 soit 700 m³/h.

Pour 20 heures de fonctionnement par jour, le débit horaire de la station sera de 400 m³/h.

Les taux de traitement prévus (qui dépendent de la turbidité de l'eau brute et de son PH) sont les suivants :

- Préchloration pour la préoxydation : 2 mg/l ;
- Chaulation pour la correction du PH : 5 mg/l.

Les zones d'extension du réseau de distribution concernent les parties de la ville non desservies par le réseau de distribution. Elles ont été déterminées sur le terrain avec l'appui des services de l'exploitation.

Les zones d'extensions concernent les quartiers suivants :

- Thiabakh ;
- Thiabakh Gallo Malick ;
- Khouma Yakh Sabar ;
- Campement Souleymane ;
- Cité Ouvrière ;
- Khouma Mbodj Daro.
- Une partie de Rosso

L'option consiste à ajouter au système existant un château. Les infrastructures suivantes sont considérées pour les villes de Richard Toll et Rosso

- 01 nouvelle prise d'eau brute sur le fleuve Sénégal équipée de trois pompes de débit nominal de 550m³/h chacune et 21 m d'HMT et fonctionnant en 2+1 soit une capacité totale de 300 l/s ;

- 01 station de traitement de capacité de 290 l/s avec une bache d'eau traitée de 925 m³ ;
- 01 station de reprise de l'eau traitée équipée de six (06) pompes d'eau traitée :
 - 02 pompes de 50 l/s à 60 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le réservoir de 400 m³ de Kouma ;
 - 02 pompes dont une de 70 l/s de 50 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le réservoir de 350 m³ de Taouey ;
 - 02 pompes de 30l/s à 25 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le réservoir de 350 m³ de Ndiao qui dessert également le réservoir de Rosso ;
 - 02 pompes de 160l/s à 50 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le nouveau réservoir de 1 500 m³ de Thiabakh ;
- Cinq (05) châteaux d'eau dont un nouveau :
 - Un château d'eau de 400 m³ sur 25 m dans le quartier de Kouma ;
 - Un château d'eau de 350 m³ sur 25 m presque en face de la prise Taouey ;
 - Un château d'eau de 350 m³ sur 25 m dans le quartier de Ndiao ;
 - Un château d'eau de 150 m³ sur 15 m à Rosso ;
 - Un nouveau château d'eau de 1 500 m³ sur 20 m à Thiabakh.
- Un réseau de distribution existant avec les extensions prévues.

Cette option fonctionne pour tous les horizons du projet avec un temps de marche de la station de traitement qui évolue de 16 heures en 2025 à 23 heures en 2040. Le volume minimal pour le niveau château d'eau pour assurer l'équilibre est de 1 500 m³ sur 20 m. Par ailleurs des renforcements de réseau existant sont nécessaires aussi bien à Rosso qu'à Richard Toll. Le système d'alimentation en eau potable proposé pour l'amélioration de la desserte en eau des villes de Richard Toll et Rosso comprendra les éléments récapitulés dans le tableau ci-après.

Tableau 14 : Récapitulatif du système d'AEP proposé pour le site de Richard Toll

Désignations	Infrastructures	Observations
Production d'eau brute	Un captage de capacité 300 l/s avec : Trois pompes de 150 l/s installées en 2+1 Une conduite de refoulement DN 500mm sur 1 570 ml	L'actuelle prise sera supprimée, les eaux de la Taouey sont de plus en plus polluées par les activités humaines
Traitement	01 station de traitement de capacité 260 l/s comprenant : 02 chambres de mélange rapide avec chacune 4.50 m x 4.50 m pour une profondeur de 1.80 m équipée chacune d'un agitateur rapide ; 02 chambres de coagulation /floculation de dimensions unitaire 7.70 m x 7.70 m pour une profondeur de 2.00 m. Elles seront équipées chacune d'un agitateur lent ; 02 lignes de décantation de dimensions unitaire 16.00 m x 5.50 m pour une hauteur totale de 3.00m. Sur leurs parties aval, sur 4.00m de longueur, les décanteurs seront couverts ; 04 filtres à sable de superficie unitaire 36 m ² (9.00 m x 4.00m) soit deux (02) par décanteur ; 02 lits de séchage de 15.00m x 10.00m. Une salle des machines abritant les pompes de refoulement des eaux traitées avec une bête à eau traitée de 925 m ³ Un local technique comprenant une salle de contrôle, un magasin de conservation des réactifs et où seront installées les pompes doseuses et les bacs des réactifs ainsi qu'un magasin de stockage des pièces de rechange.	La première filière est à réaliser dès maintenant tandis que la deuxième filière peut être réalisé à partir de 2030 ;
Stockage	☞ Les quatre châteaux d'eau existants : <ul style="list-style-type: none"> ○ 01 de 400 m³ sur 25 m dans le quartier de Khouma ; ○ 01 de 350 m³ sur 25 m presque en face de la prise Taouey ; ○ 01 de 350 m³ sur 25 m dans le quartier de Ndiao ; ○ 01 de 150 m³ sur 15 m à Rosso. ☞ Un nouveau château d'eau de 1 500 m ³ sur 20 m à Thiabakh.	Le refoulement du nouveau château d'eau sera en fonte DN 400 mm sur une longueur totale de 3 300 ml.

Refoulement vers nouveau château d'eau	Deux pompes Q= 160 l/s HMT= 50 m	
Réseau de distribution	Réseau existant maintenu avec un meilleur maillage et une meilleure sectorisation pour garantir de meilleures pressions partout dans le réseau Des extensions au Sud et à l'Est de Richard Toll et au Nord-Ouest de Rosso.	La sectorisation sera réalisée au niveau des plans détaillés en APD.

1.3.2. Le site de Dagana

1.3.2.1. L'existant à Dagana

Le procédé de traitement de l'usine de Dagana est le même que celui noté à Richard TOLL avec une capacité de production estimée à 1100 m³/jour. En sortie d'usine, l'eau est refoulée dans les deux (02) châteaux d'eau de la ville de capacités 150 m³ (Kao Dagana) et 250 m³ (Ousmane SARR).

Le système de production, de traitement, de stockage et de distribution d'eau potable de la ville de Dagana comprend :

- ☞ 01 prise d'eau brute sur le fleuve Sénégal ;
- ☞ 01 station de traitement de capacité 1 300 m³/j ;
- ☞ 01 station de reprise de l'eau traitée ;
- ☞ 02 châteaux d'eau ;
- ☞ Un réseau de canalisation.

Le réseau de distribution de la ville de Dagana est constitué de conduites en PVC de diamètres 63 à 160mm. Il couvre une bonne partie de la ville sur un linéaire total de 86 823 ml en 2019 avec 2 789 abonnés.

Les zones d'extensions concernent les quartiers suivants :

- ☞ Lotissement Bambadou ;
- ☞ ZAC 2 ;
- ☞ HLM 2 ;
- ☞ Médina Chérif Tabakhlé.

Le réseau existant de la ville est en bon état. Par contre, on note la présence de conduites de diamètre DN 75 mm qu'il faudra changer car étant des conduites très sollicitées en termes de branchements et le diamètre 75 mm est insuffisant.

1.3.2.1. Options retenues pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de Dagana

Pour Dagana, l'option retenue est la suivante :

01 flocculateur/coagulateur/ sous forme de conteneur de dimension 12 m de longueur sur 2.40 m de largeur pour une hauteur de 2.50m. Il est subdivisé en quatre compartiments :

- Un compartiment de 0.8 m³ ;
- Un compartiment de 10 m³ ;
- Une chambre de floculation par décantation lamellaire de 30 m³ ;
- Un compartiment de transfert de 6,5 m³ équipé d'une vanne manuelle vidange.
- 01 poste de filtration : deux (02) filtres à sable d'un volume de 21 m³ chacun ;

01 local technique : conteneur de 40 pieds en deux compartiments.

- Compartiment 1 : il abrite les unités de chloration, de préparation et d'injection de sulfate d'alumine, de préparation de charbon actif et de préparation et d'injection de lait de chaux ;
- Compartiment 2 : Un surpresseur d'air, les pompes de transfert d'eau décantée vers les filtres, l'armoire électrique de commande.

01 bassin tampon : 50 m³ en PRV ;

01 bache à eau de capacité 200 m³ en PRV ;

02 Lits de séchage des boues de 5.00 m x 5.00 m.

L'option retenue pour l'extension du réseau consiste à réaliser un nouveau château d'eau vers la zone de Bambadou. Les aménagements suivants sont prévus :

- ⇒ 01 station de traitement de capacité totale 260 m³/h (soit 200 m³/h supplémentaire par rapport à l'existant) avec une bache d'eau traitée de 265 m³ ;
- ⇒ 01 station de reprise de l'eau traitée équipée de quatre (04) pompes d'eau traitée :
 - 02 pompes de 35 l/s à 20 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le château d'eau existant de 150 m³ sur 18 m de Keur Kao ;
 - 02 pompes dont une de 80 l/s de 45 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le château d'eau existant de 250 m³ sur 25 m situé dans le quartier Ousmane Sarr et le nouveau château d'eau de 600 m³ sur 25 prévu dans le quartier de Bambadou.
- ⇒ Trois (03) châteaux d'eau dont deux existants :
 - Un château d'eau existant de 150 m³ sur 18 m de Keur Kao (dans l'enceinte de la station de traitement) ;
 - Un château d'eau existant de 250 m³ sur 25 m situé dans le quartier Ousmane Sarr et le nouveau château d'eau de 600 m³ sur 25 m prévu dans le quartier de Bambadou.
 - ⇒ Un renforcement et prolongement d'une conduite existante : Une conduite DN 110mm du réseau du château d'eau Ousmane Sarr permet d'alimenter une partie de la ZAC 2. Cependant, elle a une capacité insuffisante pour prendre en charge les extensions dans cette zone. Elle devra passer à DN 160 mm. Pour faire simple, il s'agira de prolonger la conduite DN160mm existant à partir du centre de Santé Djiby Ndiaye jusqu' à la Zac 2 soit sur une longueur de 1 800 ml ;
 - ⇒ Des extensions vers les zones à desservir à partir des conduites principales existantes : pour les zones de Médina Chérif Tabakhlé, un piquage sur la conduite DN 200 mm a été effectuée ;
 - ⇒ Des extensions vers les zones à desservir à partir du nouveau château d'eau : Le nouveau château d'eau prévu dans la zone de Bambadou permet d'alimenter ladite zone ainsi que HLM 2 et alentours. Par ailleurs, des raccordements ont été effectués entre les conduites du nouveau château d'eau et les zones desservies par les deux autres châteaux d'eau ;
 - ⇒ Le remplacement de la conduite de refoulement vers le château d'eau Ousmane Sarr DN 200 mm par une conduite de refoulement DN 300 mm en fonte et son prolongement vers le nouveau château d'eau soit une longueur de 2 450 ml.

Cette option permet d'alimenter la ville de Dagana sans problèmes jusqu'en 2040 avec un temps de fonctionnement des pompes d'eau traitée de 20 heures au maximum en 2040.

Tableau 15 : Récapitulatif du système d'AEP proposé pour le site de Dagana

Désignations	Infrastructures	Observations
Production d'eau brute	<p>Un captage de capacité 110 l/s avec de deux pompes de 110 m³/h pour HMT= 12 m installées en 1+1</p> <p>Une conduite de refoulement DN 150mm sur 70 ml</p>	<p>L'actuelle prise sera maintenue et celle projetée considérée comme acquise</p>
Traitement	<ul style="list-style-type: none"> • Flocculateur/coagulateur/ Décanteur • Un compartiment de 0.8 m³ avec injection de d'hypochlorite de calcium • Un compartiment de 10 m³ équipé d'un agitateur lent • Une chambre de floculation par décantation lamellaire de 30 m³. • Un compartiment de transfert de 6,5 m³ équipé d'une vanne manuelle vidange. • Poste de filtration : deux filtres à sable d'un volume de 21 m³ chacun • Local technique : Un conteneur de 40 pieds en deux compartiments comprenant <p><u>Compartiment 1 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Une unité de chloration composée d'une cuve de 3000 litres, d'un agitateur et deux pompes doseuse (1+1) ; • Une unité de préparation et d'injection de sulfate d'alumine composée d'une cuve de 3000 litres, d'un agitateur et deux pompes doseuse (1+1) ; • Une unité de préparation de charbon actif composée d'une cuve de 3 000 litres, d'un agitateur et deux pompes doseuse (1+1) ; • Une unité de préparation et d'injection de lait de chaux composée d'une cuve de 3000litres, d'un agitateur et deux pompes doseuse (1+1) et un saturateur à eau de chaux • Un poste de préparation de polymère <p><u>Compartiment 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Un surpresseur d'air à utiliser lors de la phase de lavage/rinçage d'un filtre en envoyant de l'air à contre-courant afin d'évacuer les particules retenues par le sable filtrant; • Des pompes de transfert d'eau décantée vers les filtres qui servent également au lavage des mêmes filtres : Elles sont au nombre de 4. Elles assurent le transfert des eaux décantées à travers les filtres (deux groupes par filtre, dont un groupe en 	<p>Une filière de traitement avec une station de type compacte tenant compte de l'existant et de la station compacte prévue</p>

	<p>secours). Dans un sens elles permettent d'alimenter les filtres en eau à traiter. Dans l'autre sens, elles permettent le lavage des filtres. Le sens de l'eau est géré par des vannes ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armoire électrique de commande pour l'alimentation générale, la protection et la gestion automatique des différents équipements. L'armoire électrique sera équipée de détecteur d'incendie. • Une climatisation adaptée pour les deux compartiments. • Bassin tampon de 50 m³ en PRV. • Bâche à eau de 200 m³ en PRV • Lits de séchage des boues deux lits sera de section rectangulaire 5.00 m x 5.00 m. 	
Stockage	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Les deux châteaux d'eau existants : <ul style="list-style-type: none"> ○ 01 de 150 m³ sur 18 m à Keur Kao dans l'enceinte de la station ; ○ 01 de 250 m³ sur 25 m dans le quartier Ousmane Sarr. ☞ Un nouveau château d'eau de 600 m³ sur 25 m à Bambadou 	Le refoulement du nouveau château d'eau sera en fonte DN 300 mm sur une longueur totale de 2 450 ml et sera le même que pour le château d'eau du quartier Ousmane Sarr.
Refoulement vers les châteaux d'eau	<p>Deux pompes vers CE Ousmane Sarr et nouveau CE à partir de la bâche à eau traitée de l'ancienne station et de la station compacte déjà prévue :</p> <p>Q= 80 l/s HMT= 45 m</p> <p>Deux pompes vers CE Keur Kao à partir de la bâche à eau traitée de la nouvelle station projetée :</p> <p>Q = 35 l/s HMT = 20 m</p>	
Réseau de distribution	<p>Réseau existant maintenu avec un meilleur maillage et une meilleure sectorisation pour garantir de meilleures pressions partout dans le réseau.</p> <p>Des extensions au Sud, au Sud-Ouest et au Sud-Est.</p>	La sectorisation sera réalisée au niveau des plans détaillés en APD.

1.3.3. Le site de Podor

1.3.3.1. L'existant à Podor

Sur le plan du procédé de traitement, la station de Podor est identique aux stations précédentes. La production journalière est de 720 m³/jour. En sortie d'usine, l'eau est refoulée dans l'unique château d'eau de la ville de capacité 250 m³.

Le système de production, de traitement, de stockage et de distribution d'eau potable de la ville de Podor comprend :

- 01 prise d'eau brute sur le Fleuve Sénégal ;
- 01 station de traitement de capacité 1 300 m³/j ;
- 01 station de reprise de l'eau traitée ;
- 01 château d'eau ;
- Un réseau de canalisations.

Le réseau de distribution de la ville de Podor est constitué de conduites en PVC de diamètres 63 à 200 mm. Il couvre une bonne partie de la ville sur un linéaire total de 25 580 ml en 2019 avec 1 534 abonnés.

1.3.3.2. Options retenues pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de Podor

L'option retenue consiste à réaliser une station en béton de même type que celle existante et de capacité 2 000 m³/j soit 100 m³/h en une ligne unique permettant de satisfaire les besoins jusqu'au-delà de 2040.

Pour 20 heures de fonctionnement par jour, le débit horaire de la station sera de 100 m³/h. La station de traitement sera de conception simple et comportera les ouvrages et équipements suivants :

- Arrivée d'eau brute ;
- Une chambre de pré-oxydation et de correction du PH ;
- Un décanteur sera de type lamellaire ;
- Des agitateurs à grande vitesse pour avoir un mélange intégral des réactifs de floculation pour prendre en compte les périodes de forte turbidité de l'eau consécutive aux pluies. De même les agitateurs à faible vitesse généralement utilisés pour maintenir l'homogénéité dans la chambre de floculation, seront nécessaires ;
- Des filtres gravitaires ;
- Des pompes de dosage ;
- Une bache de stockage d'eau traitée ;
- Un local technique abritant les différents équipements, les outils d'exploitations et les produits de dosage.

Le système d'alimentation en eau potable proposé pour l'amélioration de la desserte en eau de la ville de Podor les éléments récapitulés dans le tableau suivant.

Tableau 16 : Récapitulatif du système d'AEP proposé pour le site de Podor

Désignations	Infrastructures	Observations
Production d'eau brute	Un nouveau captage de capacité 45 l/s avec de deux pompes de 45 m ³ /h pour HMT= 17 m installées en 1+1 Une conduite de refoulement en fonte DN 150mm sur 150 ml	L'actuelle prise sera maintenue
Traitement	Deux (02) chambres de mélange rapide avec chacune 2.00 m x 2.00 m pour une profondeur de 1.50 m équipée chacune d'un agitateur rapide ; Deux (02) chambres de coagulation /floculation de dimensions unitaire 3.00 m x 3.00 m pour une profondeur de 2.00 m. Elles seront équipées chacune d'un agitateur lent ; Deux (02) lignes de décantation de dimensions unitaire 6.00 m x 2.00 m pour une hauteur totale de 2.00m. Sur leurs parties aval, sur 2.00m de longueur, les décanteurs seront couverts ; Quatre filtres à sable de superficie unitaire 5 m ² (3.50 m x 1.50m) soit deux (02) par décanteur ; Un réservoir d'eau traitée dans lequel, les opérations de désinfection vont être effectuées. Elle est conçue pour une autonomie de 1 heure soit un volume de 200 m ³ (10.00m x 10.00 m) pour 2.00 m de profondeur ; Deux lits de séchage de 6.00m x 6.00m ; Une salle des machines abritant les pompes de refoulement des eaux traitées. Elle sera réalisée au-dessus de la bache d'eau traitée avec une toiture qui surplombera également les filtres ; Un local technique comprenant une salle de contrôle, un magasin de conservation des réactifs et où seront installées les pompes doseuses et les bacs des réactifs ainsi qu'un magasin de stockage des pièces de rechange ; Bacs des réactifs ainsi qu'un magasin de stockage des pièces de rechange.	Une filière de traitement comparable à celle existante
Stockage	Le château d'eau existant : 250 m ³ sur 18 m	
Refoulement vers les châteaux d'eau	Les pompes existantes seront remplacées par deux pompes de 50 l/s HMT= 25 m Le refoulement est maintenu	
Réseau de distribution	Réseau existant maintenu avec un meilleur maillage et une meilleure sectorisation pour garantir de meilleures pressions partout dans le réseau. Des extensions au Nord, au Sud et à l'Ouest avec un renforcement de capacité au centre.	La sectorisation sera réalisée au niveau des plans détaillés en APD.

1.4. 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 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 ».

Le tableau suivant donne le classement ICPE.

Tableau 17 : Classement ICPE

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 200 m ³ /h	A	EIA
	Installation pour la prise et le traitement des eaux pour une capacité supérieure à 200 m ³ /j mais inférieure à 2000 m ³ /j	Captage 45 m ³ /h	D	
A1000	MATERIAUX, MINERAIS ET METAUX			
A1003	Station de transit de produits minéraux pulvérulents non ensachés (ciment, chaux, plâtre, sables fillérisés)			
	La capacité totale de stockage étant supérieure à 1000 m ³ et inférieure à 5000 m ³	La quantité maximale de chaux stockée sur le site est de 3000 kg soit 2,6 m ³	Non définie	
S200	SUBSTANCES TOXIQUES			
S209	Chlore (emploi stockage)			
	Quantité Supérieure à 100kg et inférieure à 10T	La quantité maximale de chlore	A	AEI

		stockée sur le site est de 270 kg		
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 150 kVa et 380kva	D	

II. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

2.1. 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) ;

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 ;

La 5^{ème} 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^{ème} 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.

2.2. Le cadre juridique et réglementaire

2.2.1. 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 chapitre 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 :

- Le décret N°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'environnement qui définit les modalités d'application base de la législation environnementale au Sénégal ;
- 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'hierarchisation 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 ;
 - Arrêté n°009469 du 28 Novembre 2001 portant organisation et fonctionnement du comité technique.
- 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. Une attention particulière devra être accordée aux dispositions suivantes du Code du travail.

Art.L.178. L'employeur présente annuellement au comité d'hygiène et de sécurité ainsi qu'au service de sécurité de travail et aux représentants des travailleurs, un rapport sur l'hygiène et la sécurité dans l'entreprise, en particulier sur les dispositions adoptées au cours de la période écoulée. En outre il les tient informés en cours d'année de toute mesure nouvelle prise dans ce domaine ;

Art.179.- L'employeur est tenu de contrôler régulièrement le respect des normes réglementaires de sécurité et d'hygiène, et de faire procéder périodiquement aux mesures, analyses et évaluations des conditions d'ambiances et, le cas échéant, entreprendre des mesures de protection collective ou individuelle afin de prévenir les atteintes à la sécurité et à la santé des travailleurs.

Il doit en outre recueillir les données relatives à la sécurité et à la santé des travailleurs et au milieu de travail jugées indispensables par l'autorité compétente.

Art.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.

Art.L.185.- Les employeurs sont tenus 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 et le cas échéant les travailleurs ou leurs représentants, dans l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme d'hygiène et de sécurité du travail.

Art.L.186.- Les employeurs sont tenus d'organiser un service de médecine du travail dans l'entreprise à l'intention de tous les travailleurs. Le service de médecine du travail est un service organisé sur les lieux de travail ou à proximité de ceux-ci, destiné :

- 1°) à assurer la protection des travailleurs contre toute atteinte à la santé pouvant résulter de leur travail ou des conditions dans lesquelles celui-ci s'effectue.
- 2°) à contribuer à l'adaptation des postes, des techniques et des rythmes de travail à la physiologie humaine.
- 3°) à contribuer à l'établissement et au maintien du plus haut degré possible de bien-être physique et mental de travailleurs.
- 4°) à contribuer à l'éducation sanitaire des travailleurs pour un comportement conforme aux normes et aux consignes d'hygiène du travail.

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 garantit 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 fortuite 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 édifices publics 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 réglementaire 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 tableau suivant présente les textes réglementaires encadrant la gestion de l'environnement au Sénégal.

Tableau 18 : textes réglementaires encadrant la gestion de l'environnement au Sénégal

THÈMES	TEXTES JURIDIQUES	RÉFÉRENCES	OBLIGATIONS
ENVIRONNEMENT			
Déchets	Code de l'assainissement	Article L 54	Toute installation classée raccordée au réseau de collecte d'eaux usées doit disposer d'un abonnement auprès du Service chargé de l'assainissement. Une convention spéciale de déversement est signée avec ce Service avant le raccordement.
		Article L 72	Les conditions de rejet des eaux usées épurées en milieu naturel, obéissent aux normes en vigueur au Sénégal notamment celles indiquées dans le code de l'Environnement et la norme NS 05-061.
	<i>Code de l'Environnement</i>	<i>Article L30</i>	"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".
	<i>Code de l'Environnement</i>	<i>Article L31</i>	"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."
	<i>Code de l'Environnement</i>	<i>Article L37</i>	"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."

	<i>Arrêté n°009371 du 05/10/2007 portant gestion des huiles usagées</i>	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."
	<i>Arrêté n°009371 du 05/10/2007 portant gestion des huiles usagées</i>	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.
Rejets atmosphériques	Code de l'environnement (2001)	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.
	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. <u>Notes :</u> <ul style="list-style-type: none"> - La norme NS 05-062 sur la pollution atmosphérique (<i>cf. annexe 2</i>) 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)
Rejets d'eaux usées		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'entraîner la dégradation des eaux ou de modifier leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il

	Code de l'environnement		s'agisse des eaux souterraines, superficielles, marines dans la limites des eaux territoriales. ;
		Article 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.
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. <u>Notes :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 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
	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	

Bruit ambiant	<i>Code de l'Environnement</i>	<i>Article L84</i>	"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."
	<i>Décret n°2001-282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'environnement</i>	<i>Article R84</i>	"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			
	Loi n° 97-17 du 1 ^{er} 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.
	Loi n° 97-17 du 1 ^{er} décembre 1997 portant Code du travail	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.
	Loi n° 97-17 du 1 ^{er} décembre 1997 portant Code du 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
	Loi n° 97-17 du 1 ^{er} décembre 1997 portant Code du travail	Article L 176	Obligation de soumettre les travailleurs à des visites médicales périodiques. <u>Notes</u> : 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
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. <u>Notes</u> : Ces obligations complètent les dispositions du Code du Travail. Par ailleurs, elles seront reprises et précisées par les dispositions des autres textes réglementaires.
	Décret N° 2006 – 1250 relatif à la circulation des véhicules et engins à l'intérieur de l'entreprise	Article premier – article 8	Réglemente la circulation des véhicules et engins, l'aménagement et la signalisation des voies de circulation, la protection des travailleurs... 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 <u>Notes</u> : - 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 minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance	Article 13	<p>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,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>« 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)).</p> <p>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.</p> <p>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. »</p> <p><u>Note</u> : 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.</p>
	Code du Travail/Décret n°2006 – 1254 du 15/11/2006 relatif à la manutention manuelle des charges	(article premier – article 8)	<p>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.</p>

	La loi n°73-37 du 31 juillet 1973 portant Code de Sécurité sociale	Article 129	L'inspecteur du travail et de la sécurité sociale et la Caisse de sécurité sociale peuvent inviter tout employeur à prendre toutes mesures justifiées de prévention.
	La loi n°75-50 du 03 juillet 1975 relative aux Institutions de Prévoyance sociale	Article 24	Il sera notamment puni des peines prévues à l'article 169 du code de la sécurité sociale, tout employeur qui, dans un délais de deux mois à compter du premier embauche du travailleur, n'aura pas adhéré à une institution de prévoyance sociale rendue obligatoire, ou n'aura pas affilié le travailleur en qualité de membre participant.
Appareils à pression	Décret français du 13 décembre 1999		<ul style="list-style-type: none"> - 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	<i>Décret n°2006-1260 du 15 novembre 2006 relatif aux conditions d'aération et d'assainissement des lieux de travail</i>	<i>Article 3</i>	Assurer l'aération des locaux par la ventilation permanente ou par ventilation mécanique.
	<i>Décret n°2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature</i>	<i>Article 6</i>	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.
		<i>Article 12</i>	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.
		<i>Article 13</i>	Fournir à chaque travailleur les moyens appropriés, notamment du savon, des détergents, pour maintenir propres ses vêtements de travail.

		<i>Article 14</i>	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.
		<i>Article 15</i>	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.
		<i>Article 19</i>	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.
		<i>Article 33</i>	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.
		<i>Article 36</i>	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.
		<i>Article 38 à 41</i>	Fournir aux travailleurs une boisson en quantité suffisante, conservée dans des conditions qui en garantit la bonne qualité et consommée de façon hygiénique.
	La loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'Hygiène	Contenu	Elle régleme essentiellement l'hygiène individuelle publique ou collective et l'assainissement du milieu. La loi définit, entre autres, les règles d'hygiène applicables aux habitations, aux installations industrielles et agro-industrielles, aux voies publiques et au conditionnement des déchets.
	Article 13	Stipule qu'en cas de distribution publique d'eau potable, le service distributeur ou le concessionnaire doit vérifier, en tout temps, que les norme physique, chimiques, biologiques et bactériologiques qui déterminent la potabilité sont respectées.	

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.
	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
	<i>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</i>		Mise en place d'un RIA dédié, sous - pression et en nombre suffisant

	<i>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</i>		
	<i>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</i>	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.
	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 : <ul style="list-style-type: none"> - 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	<i>Code du Travail</i>	<i>Article L177, alinéa 1 et 2</i>	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.
	<i>Décret n°2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail - Article 10</i>		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/ Déclarations 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	Informé 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 entraînant l'exposition des travailleurs à des risques professionnels sur les lieux de travail

	Décret n° 94-244 du 07 mars 1994 fixant les modalités d'Organisation et de Fonctionnement des Comités d'Hygiène et de Sécurité du Travail	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	Informé, 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 indemnissables.
	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.

Le tableau suivant présente des extraits de la Norme sénégalaise NS05-061 sur les d'eaux usées.

Tableau 19 : Extraits de la Norme sénégalaise NS05-061, Eaux usées - Norme de rejets

LIGNE(S) DIRECTRICE(S)	
La Norme Sénégalaise NS 05-061 publiée en juillet 2001 fixe les valeurs limites de qualité des eaux usées avant rejet dans le milieu naturel et avant raccordement à une station d'épuration collective. La norme fixe également les conditions d'épandage des effluents et des boues résiduaires [b74iosolids]. Ces valeurs limites sont présentées aux tableaux suivants.	
Tableau des valeurs limites de rejet des eaux usées dans le milieu naturel (Source : Norme Sénégalaise NS 05-061)	
Paramètre	Valeur limite
Matières en suspension totales	50 mg/l
DBO5	80 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 30 kg/j, 40 mg/l au-delà
DCO	200 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 100 kg/j; 100 mg/l au-delà
Azote total	30 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal est égal ou supérieur à 50 kg/jour

Phosphore total	10 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est égal ou supérieur à 15 kg/jour.
Indice phénols	0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j
Phénols	0,5 mg/l si le rejet dépasse 5g/j
Chrome hexavalent	0,2 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j
Cyanures	0,2 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j
Arsenic et composés (en As)	0,3 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j
Chrome total (en Cr ₃)	1,0 mg/l si le rejet dépasse 10 g/j
Hydrocarbures totaux	15 mg/l si le rejet dépasse 150 g/j

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

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

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

Tableau 20: 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
Bromodichlorométhane	60 µg/L
Bromoforme	100 µg/L
Chloroforme	200 µg/L.

➤ Mesure du débit

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

➤ Arrêté d'application de la norme

- ⇒ Article 9 : Une redevance annuelle est exigible pour toute installation rejetant des effluents dans un milieu naturel pourvu ou non de station d'épuration. Elle est fixée à 180 F CFA par kg de charge polluante. Cette redevance est calculée suivant la formule indiquée à l'annexe 1.
- ⇒ Annexe 1 : Le calcul de la charge polluante en mg/l sera effectué conformément à la formule de base suivante: $(MES - 50) + [(DCO - 200) + 2 (DBO5 - 80)] / 3 = X \text{ mg/l}$
X mg/l multiplié par le volume d'eau utilisé donne le total en kg/jour de charge polluant de l'effluent rejeté par l'émissaire.

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

2.2.2.1. 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 ci-après.

Tableau 21: 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 (branchements à domicile, branchements sociaux...)
Charte de l'eau de l'OMVS	Les ressources en eau du fleuve sont un bien commun dont l'utilisation est régie par des règles (juridiques, financières et techniques) acceptées par les états membres de l'OMVS, et les mettant à l'abri de conflits éventuels.	Les ressources en eau étant limitées, l'accroissement de la demande peut entraîner des compétitions entre les différents usagers. La mise en œuvre du projet doit pour cette raison être conforme aux modalités de gestion et d'allocation des ressources hydriques du fleuve
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 avantages du projet (branchements sociaux, emplois...)
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

Conventions	Pertinence par rapport au projet	Activités ou sous projets concernés
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
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 entraînant 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 avantages du projet (branchements sociaux, emplois...)
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 avantages du projet (branchements sociaux, emplois...)

2.2.2.2. 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 l'exploitation des installations classées, en particulier les infrastructures AEP existant 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. La réglementation sur la protection des ressources naturelles, en particulier le code forestier, permet de protéger les écosystèmes et reconnaît 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'hierarchisation 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

2.2.3. Clauses HSE et sociales liées au contrat d'affermage avec le l'exploitant

Les clauses HSE et sociales liées au contrat d'affermage auront force de loi pour l'exploitant. Ce dernier devra veiller à leur respect strict pendant toute la durée de son contrat.

2.2.4. Analyse des bonnes pratiques internationales pouvant être appliquées dans le cadre du projet

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 ».

2.3. Cadre institutionnel de gestion environnementale et sociale

2.3.1. Institutions impliquées dans la mise en œuvre du projet

Le tableau suivant présente les acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet.

Tableau 22 : Mission des différentes institutions dans la gestion environnementale et sociale du projet

Ministères		Missions dans le cadre du projet
<i>Ministère de l'eau et de l'Assainissement</i>	SONES	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 Veille à la prise en charge des principes en matière d'environnement et de changement climatique définis dans la Lettre de Politique Sectorielle
	Direction de l'Hydraulique (DH)	Prise en compte des mesures E&S dans la conception, la réalisation et le contrôle des ouvrages
	Service régional de l'hydraulique :	Appui à l'implantation des ouvrages, à l'identification des parties prenantes locales et à la supervision de la surveillance environnementale et sociale des travaux
	ONAS	L'ONAS est chargé de : <ul style="list-style-type: none"> • La planification et la programmation des investissements • La maîtrise d'ouvrages et la maîtrise d'œuvre, la conception et le contrôle des études et des travaux d'infrastructures d'eaux usées et pluviales ; • L'exploitation et la maintenance des installations d'assainissement d'eaux usées et pluviales ; • Le développement de l'assainissement autonome ; • La valorisation des sous-produits des stations d'épuration ; • Toutes opérations se rattachant directement ou indirectement à son objet, dans la limite des zones urbaines et périurbaines ;
Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRE)	Examen des demandes d'autorisation de captage des eaux souterraines et des eaux de surface Valorisation des données existantes et des acquis dans la gestion environnementale et sociale, en particulier dans le suivi des ressources en eau Application des dispositions de la police de l'eau (vérification des conditions d'autorisation, contrôle de la pollution...) Assistance technique dans le choix de l'implantation des ouvrages de captage d'eaux souterraines et d'eaux de surface Renforcement des capacités de résilience aux changements climatiques	

Ministères		Missions dans le cadre du projet
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, de la Chasses et de la 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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

Ministères		Missions dans le cadre du projet
		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 Service National d'Hygiène	Appui technique à la mise en œuvre des mesures de résilience aux maladies transmissibles et à la sensibilisation des populations dans les collectivités territoriales
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

2.3.2. Analyse des forces et faiblesses du cadre institutionnel

Le tableau suivant présente les forces et faiblesses du cadre institutionnel national de mise en œuvre du projet.

Tableau 23 : 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
Direction de l'Hydraulique	Les agents de la DH disposent des capacités requises pour une exécution d'infrastructures hydrauliques	Les agents de la DH au niveau central et déconcentré ne disposent pas de compétence suffisante dans la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux dans la planification technique et l'exécution des projets, notamment dans la surveillance environnementale.	Renforcement de capacité en matière de surveillance environnementale de l'exécution du projet
Direction de la gestion et de la Planification des ressources en Eau (DGPRE)	La DGPRE dispose d'une capacité avérée de suivi des indicateurs de pollution des ressources hydriques. Ce faire-faire constituera un atout lors du suivi environnemental de la mise en œuvre de mesures du PGES	La DGPRE a besoin d'un renforcement des moyens matériels supplémentaires nécessaires au suivi des rejets de polluants chimiques (pesticides, engrais...) sur les plans d'eau	Renforcement des moyens matériels de la DGPRE
Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) et ses divisions régionales	La DEEC dispose des capacités techniques requises pour les tâches qui lui sont dévolues (validation de la sélection ; des études environnementales, du suivi de la mise en œuvre des mesures édictées	Moyens financiers et logistiques insuffisants pour assurer le suivi et la surveillance environnementale	Renforcement en moyens financiers pour la validation du screening et la surveillance environnementale.
Direction des Eaux, Forêts, de la Chasses et de	Elle dispose des capacités techniques requises pour la bonne	Manque de moyens logistiques nécessaires pour mener à bien sa mission	Renforcement en moyens logistiques notamment (véhicules et carburant pour les déplacements sur le terrain)

la Conservation des sols (DEFCCS)	conduite de la mission qui est la sienne.		
Agence Régionale de Développement (ARD)	Certains agents de l'ARD ont reçu une formation en environnement notamment le responsable du suivi évaluation qui est par ailleurs le point focal environnement de l'agence. Il dispose de capacités pertinentes dans le suivi et l'évaluation environnementale des projets de développement.	La non-implication des ARD entraîne une faible capitalisation des expériences d'intervention synergique.	Mettre en place un cadre de concertation et des rencontres entre services techniques durant la planification des sous projets, avant le démarrage des travaux et toutefois que c'est nécessaire, pour une synergie d'action.
Collectivités territoriales	Les communes disposent de commissions chargées de la gestion environnementale et des affaires domaniales. Elles ont une bonne connaissance de leurs territoires et des mécanismes locaux de gestion des plaintes.	Les membres des commissions domaniales communes n'ont pas toujours une connaissance des exigences en matière de sauvegardes environnementale et sociale en particulier sur les questions foncières (critères d'éligibilité, Date limite d'éligibilité, groupes vulnérables, restauration des moyens d'existence, prix du marché).	Organisation de formation des membres des commissions domaniales sur notamment sur les questions foncières.

III. ANALYSE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE

La réhabilitation et l'extension du système d'approvisionnement en eau potable faisant objet de cette étude concerne trois villes de la région de Saint-Louis. Il s'agit de Richard-Toll, Dagana et Podor. Richard-Toll appartient au département de Dagana, à l'arrondissement de Mbane et à la commune éponyme. Dagana appartient au département éponyme, à l'arrondissement de Mbane et à la commune de Dagana. Podor appartient au département éponyme, à l'arrondissement de Gamadji Sarré et à la commune de Podor.

Figure 5 ; carte de localisation de la commune de Richard-Toll

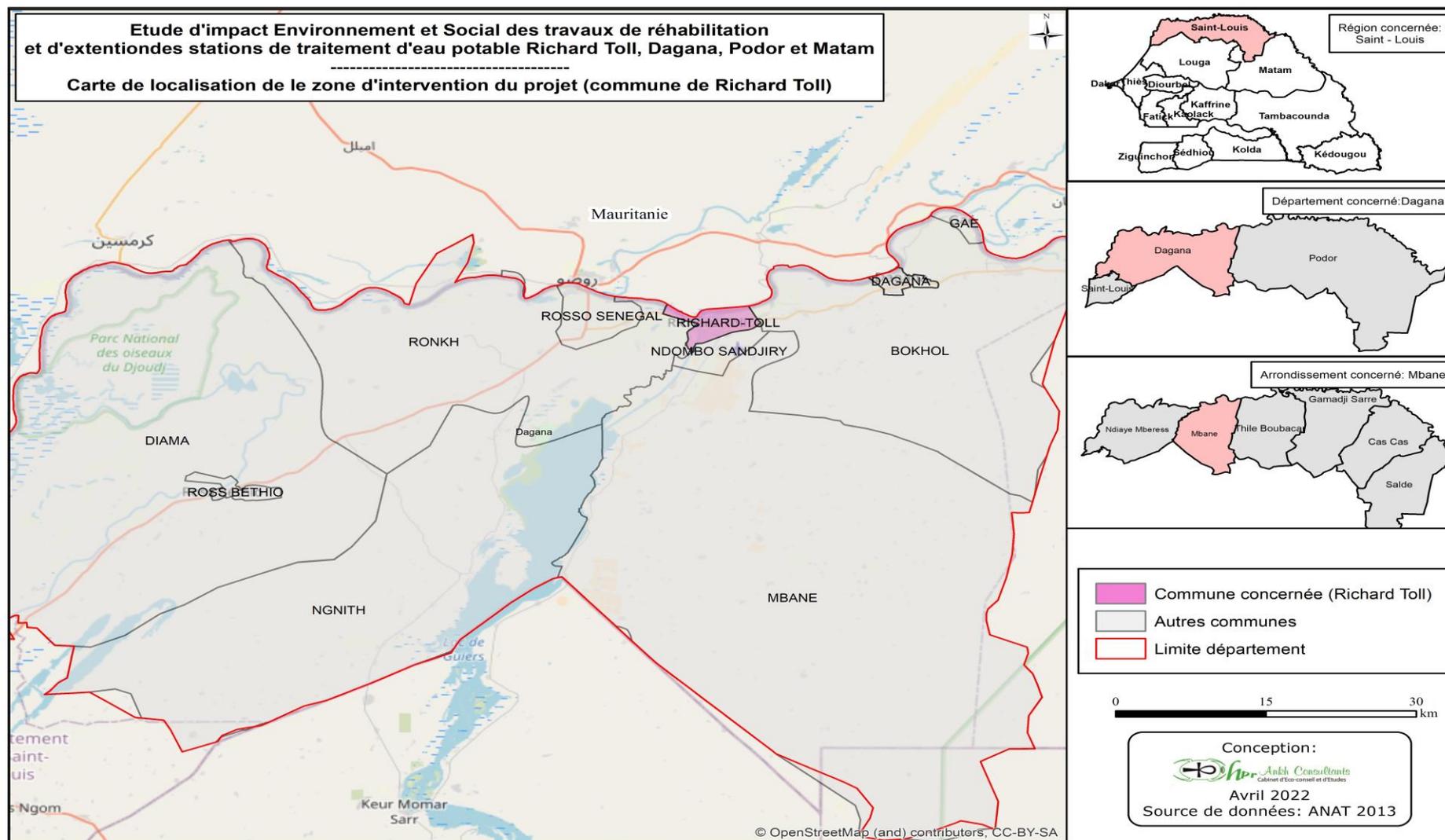


Figure 6 : carte de localisation de la commune de Dagana

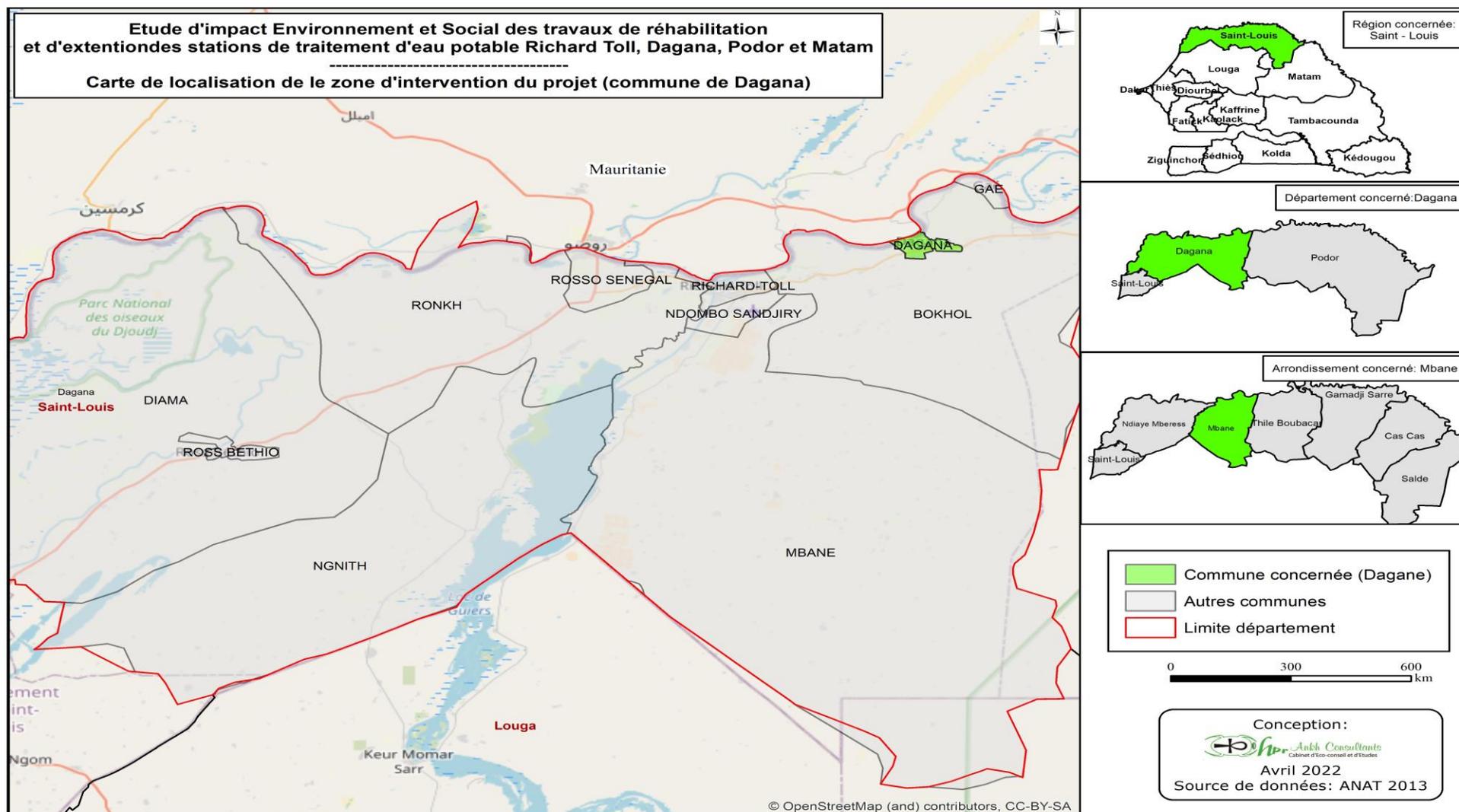
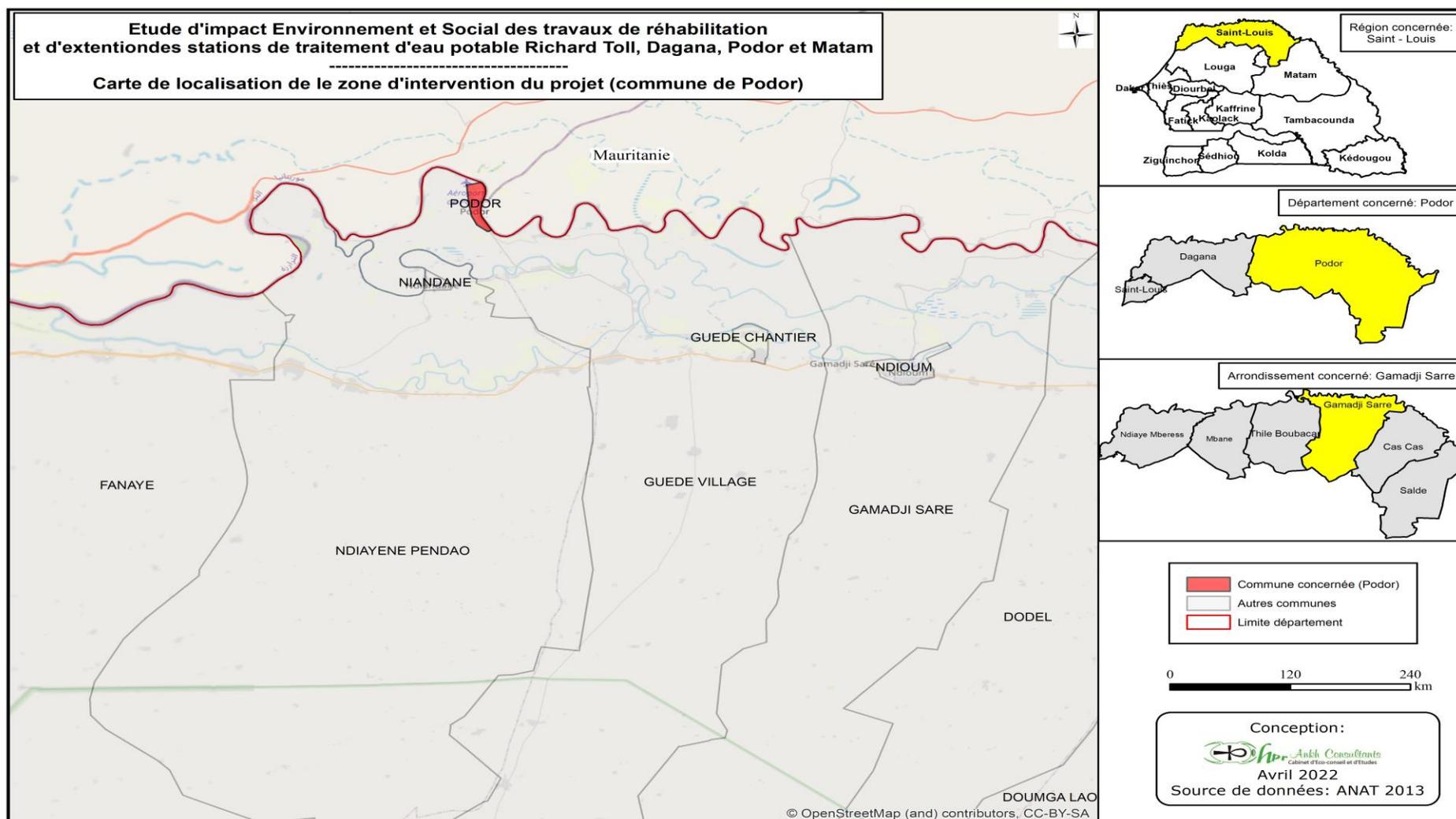


Figure 7 : carte de localisation de la commune de Podor



3.1 Délimitation des zones d'influence

Le présent chapitre a pour objectif de faire la caractérisation de l'état initial (état de référence) de l'environnement de la commune et des sites concernés en vue de ressortir les éléments sensibles pouvant être affectés par le projet.

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

- La zone d'étude restreinte ou zone d'implantation des sites : il s'agit de la zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable. Elle a été définie en fonction des sources d'impact potentielles liées à la phase de construction du projet. Elle correspond à la zone d'emprise du projet.
- La zone d'étude détaillée ou zone d'influence directe des travaux. Cette zone prend en compte tout le territoire perturbé pendant la réalisation des travaux : pistes créées pour les engins, zones de dépôt ou d'emprunt de matériaux, zones soumises à la poussière, au bruit et vibrations, etc. Elle concerne les occupations et les activités au voisinage du site dans un rayon de 500 m.
- La zone d'étude élargie correspond au territoire couvert par les analyses socio-économiques. Cette zone tient compte des effets potentiels du projet sur les composantes du milieu humain relativement à l'économie locale. Il s'agit notamment des communes de Richard Toll, Dagana et Podor dont la localisation et les limites ont été précisées dans le chapitre réservé à la description du projet.

3.2 Caractérisation du milieu restreint

3.2.1. Caractérisation des sites de Richard Toll

✓ *Site station de traitement*

Il est situé dans le quartier de garde côte sur la route qui relie Richard-Toll au village de Mbane à 180 m de la RN2.



Photo 1 : accès à la station de traitement des eaux de Richard-Toll

La station de traitement des eaux de Richard-Toll occupe une superficie de 1 ha dans le domaine forestier de Richard-Toll à une trentaine de mètres de la Taouey qui relie le fleuve Sénégal au lac de Guiers et qui constitue le point de captage des eaux. Le site est occupé dans sa partie centrale par les infrastructures de la ligne de traitement des eaux (la salle des réactifs, le bâtiment décanteur et la salle des machines). Devant ces bâtiments se trouve une formation d'arbres fruitiers (cocotier, manguiers, dattier et citronniers). La partie Nord du site est occupée par des pieds d'eucalyptus et de citronniers au sein duquel se développent les activités de

jardinage (petit oignon, oseille et manioc). La partie Sud abrite les deux bassins des boues de vidange qui rejette leurs eaux à l'extérieur du site dans la forêt de Richard-Toll ce qui entraîne l'inondation du point de rejet et la prolifération du Typha.



Photo 2 : infrastructure de traitement d'eau



Photo 3 : jardin et pieds d'eucalyptus



Photo 4 : arbres fruitiers dans le site



Photo 5 : bassin des boues de vidange de la station

Le site de la station est limité comme suit :

- Au Nord, par les habitations et places d'affaires ;
- Au Sud, par des champs et un point de vente du bétail ;
- A l'Est, par la forêt de richard-Toll (domaine des eaux et forêts) ;
- A l'Ouest, par la route de Mbane et la Taouey.

Voisinage Nord



Photo 6 : habitations du quartier garde côte
Voisinage Est

Voisinage Sud



Photo 7 : espace champêtre
Voisinage Ouest



Photo 8 : domaine forestier de Richard-Toll



Photo 9 : route et bras du fleuve sénégal (point de captage)

Les unités sensibles dans un rayon 500 m autour du site de traitement des eaux de Richard-Toll sont listées dans le tableau 15 ci-après.

Tableau 24 : Infrastructures et services publics dans un rayon 500 m autour du site de traitement

Unités	Vocation	Distance par rapport au site (m)
La Laiterie du Berger Dolima	Production des produits laitiers	493
Station de pompage de la CSS	Approvisionnement en eau des parcelles agricole	473
Mosquée	Site cultuel	114
Petit marché	Activités commerciales	200
Station de pompage de la CSS	Approvisionnement en eau des parcelles agricole	250
Banque de l'Habitat du Sénégal	Commerciale	416
Caisse de Sécurité Sociale	Administration	496
Mutuel d'épargne et de credits FREPODES	Commerciale	488
Marché de Richard-Toll	Activités commerciales	484
Banque BICIS	Commerciale	
Pharmacie	Commerciale	305
Poste Finance	Commerciale	207
Direction des Eaux et Forêts	Administration	334
Direction des Eaux et Forêts	Administration	105
Cabinet dentaire le WALO	Santé	241

✓ *Extension du réseau de distribution d'eau potable de Richard-Toll*

L'extension concerne certains quartiers de Richard-Toll nouvellement construites : Cité ouvrière, campement Souleymane, Thabakh, Thiabakh Gallo Malick, Khouma Mbodj Daro et Kouma Yakh Sabar. Le transect ci-dessous (tableau 16) présente les différentes formes d'occupations rencontrées sur les différents tracés de réseau de distribution projetés.

Tableau 25 : Transect de l'extension du réseau de distribution d'eau potable de Richard-Toll

Sections	Caractéristiques	Enjeux
Zone d'extension de Thiabakh Gallo Malick	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de réseaux électrique (MT et BT) et de réseau télécom 	Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)
	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité des habitations, écoles et mosquées 	Gestion des accès aux habitations, aux écoles, mosquées et centres de santé

	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'arbres d'ombrage 	<p>Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité des écoles et de mosquée 	<p>Gestion des accès d'écoles et mosquées Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de voie de ruissèlement d'eau pluviale 	<p>Maintien des voies de ruissèlement</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Traversées de routes 	<p>Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>
<p>Jonction campement</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de réseau électrique 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité des habitations et boutiques 	<p>Gestion des accès aux habitations et aux boutiques</p>

	<p>- Arbres d'ombrage</p> 	<p>Préservation des arbres d'ombrage</p>
	<p>- Traversées de routes</p> 	<p>Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>

	<ul style="list-style-type: none">- Présence des établissements scolaires (école franco-arabe, école élémentaire de Diacksao) 	Gestion des accès aux écoles Gestion de la mobilité des personnes et des biens
	<ul style="list-style-type: none">- Proximité du poste de Santé de Taguey 	Gestion de l'accès au poste de santé

	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de places d'affaires 	Préservation des biens et activités économiques
	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de lampadaires 	Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)
	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité du moulin au blé de la zone de campement Souleymane 	Gestion de l'accès au moulin

	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité du poste santé de Domba Alarme 	Gestion de l'accès au centre de santé
	<ul style="list-style-type: none"> - Traversées du cours d'eau (présence de ponts) 	Maintien de l'intégrité des ponts Gestion de la mobilité des personnes et des biens
Zone Souleymane	campement <ul style="list-style-type: none"> - Traversées de routes 	Gestion de la mobilité des personnes et des biens

	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'arbres d'ombrage 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par l'écosystème</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de réseau électrique 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité des habitations 	<p>Gestion des accès aux habitations</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité de fosse septique 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (assainissement autonome)</p>
<p>Zone cité ouvrière</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proximité de l'école coranique et de l'école élémentaire de Thiabakh 2 	<p>Gestion des accès d'écoles Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Traversées des routes 	<p>Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>

	<p>- Présence réseau électrique</p> 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>
	<p>- Proximité des habitations</p> 	<p>Gestion des accès aux habitations</p>
<p>Zones Khouma Yakh Sabar et Khouma Mbodj</p>	<p>- Traversées de routes</p> 	<p>Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>

	<p>- Proximité des habitations</p> 	<p>Gestion des accès aux habitations</p>
	<p>- Présence réseau électrique</p> 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>
	<p>- Proximité des champs clôturés</p> 	<p>Gestion des accès aux activités socioéconomiques (champs)</p>

	- Proximité d'un canal d'eau d'irrigation à ciel ouvert	Gestion de la sécurité du personnel
Section Mbodiène Samba yone- station	- Présence de places d'affaires 	Préservation des activités économiques
	- Proximité des habitations 	Gestion des accès aux habitations
	- Traversées de routes 	Gestion de la mobilité des personnes et des biens

✓ *Caractéristiques des habitats et espèces rencontrées sur les sites de Richard Toll*

Le tableau suivant présente les différents écosystèmes relevés sur sites.

Tableau 26: écosystème des différents sites du projet (commune de Richard Toll)

Composantes	Description	Illustration
<p>BIOTOPE (habitats)</p>	<p>Prise d'eau et usine de traitement</p> <p>Le site de l'usine de traitement est caractérisé par un sol argileux remblayé de latérite. Il est protégé par un mur de clôture et abrite les infrastructures de captage et de traitement des eaux. C'est un milieu modifié par les activités humaines. La surface du sol nue, est parsemée d'une association de plantation d'arbres fruitiers, de plante ornementale et une espace de pépinière. Les vanne à boues sont colonisées par des plantes envahissantes du genre Typha.</p> <p>Le site d'implantation de la prise d'eau est caractérisé par un plan d'eau permanent (le fleuve) bordé de <i>Prosopis chilensis</i> et des plantes envahissantes. Plusieurs activités sont menées dans ce site.</p> <p>Ces milieux sont utilisés comme lieu d'alimentation et de repos des reptiles (Varans) et des oiseaux granivores.</p>	 <p>Association de citronnier</p>  <p>association de manguier</p>  <p>Association d'Eucalyptus</p>  <p>vanne à boue</p>

Composantes	Description	Illustration
	<p>Château d'eau et Conduites de distribution</p> <p>Les sites d'implantations du château d'eau et des conduites de distributions sont caractérisés par des surfaces à sol argileux. Le site du château d'eau est pourvu de végétation alors que les tracés du réseau de distribution abritent des associations de <i>Prosopis</i> et <i>d'Azadirachta indica</i> (Réseaux projetés station de traitement-château d'eau) par endroit.</p> <p>Certains réseaux de distributions sont caractérisés par une végétation de type steppe arbustive à <i>Calotropis procera</i> et <i>Leptadenia pyrotecnica</i>...</p> <p>La plupart des conduites longent des routes bitumées et des pistes, d'autres passent entre les concessions Les colombidae, les passereaux et les choucadors sont les espèces de faunes plus rencontrées.</p>	 <p>Réseaux projetés station de traitement-château d'eau</p> <p>Réseaux Projetés Cité Ouvrière Réseaux Thiabkh Gallo Malick</p>
BIOCENOSE (Flore et Faune)	<p>Prise d'eau / Usine de traitement/ Château d'eau et Conduites de distribution</p> <p>☞ FLORE</p> <p>Les peuplements végétaux observés dans l'ensemble des sites sont de deux types :</p> <p>✓ Végétation aquatique</p> <p>Les espèces d'eau douce recensées sur le site de la prise d'eau sont des plantes envahissantes (<i>Typha domingensis</i>) et des nénuphars qui servent d'abri à plusieurs espèces animales dont les insectes.</p>	 <p><i>Typha domingensis</i> Plante ornementale</p>

Composantes	Description	Illustration	
	<p>✓ Végétation terrestre</p> <p>Le <i>Typha domingensis</i>, <i>Nephea lotus</i>, <i>Cynodon dactylon</i>, <i>leptadenia pyrotecnica</i>, <i>Cynondo dactylon</i> et les pépinières d'<i>Allium cepa</i> sont les espèces de la strate herbacée observées dans les sites de la station de traitement, de la prise d'eau et de sur les tracés de certaines conduites de distribution.</p> <p>Les arbustes recensés se résument aux plantes ornementales et au pommier de Sodome (<i>Calotropis precera</i>). Le <i>Prosopis chilensis</i> est l'espèce la plus fréquente sur l'ensemble des sites.</p> <p>Les espèces de la strate arborée observées sont le Manguier (<i>Mangifera indica</i>), l'<i>Eucalyptus alba</i>, le cocotier (<i>Cocos nucifera</i>), le citronnier (<i>Citrus lemon</i>) et l'Anacardier (<i>Anacardium occidental</i>). Ces dernières sont localisées dans le site de la station de traitement.</p> <p>le Margousier (<i>Azadirachta indica</i>) et le dattier du désert "Soump" (<i>Balanites aegtptiaca</i>) sont les arbres recensés sur les tracés des réseaux.</p>		
			
			
		Pepiniere d'ignames	pepiniere d'oignons

Composantes	Description	Illustration
	<p>☞ FAUNE</p> <p>La classe des insectes est représentée par les libellules et les papillons blancs.</p> <p>Les espèces d'oiseaux d'eau recensées sont représentées par la grande aigrette (<i>Ardea alba</i>) et le Vanneau éperonné (<i>Vanellus spinosus</i>).</p> <p>le varan est la seule espèce de reptile observée dans le site de l'usine de traitement plus précisément dans le bassin de vidange après coagulation.</p> <p>Les passeriformes (Passereaux) sont les plus rencontrés et elles sont représentées par les espèces suivantes : moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>), choucardor à oreillons bleus (<i>Lamprotornis chalybaeus</i>...</p> <p>La tourterelle pleureuse (<i>Streptopelia decipiens</i>) et la Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>) sont les seules espèces de l'ordre des colomiformes observées dans les sites</p> <p>Le Coucal du Sénégal (<i>Centropus senegalensis</i>) est aussi observé dans le site de la Station de traitement, c'est une espèce de la famille <i>Cuculidae</i>.</p> <p>Cette liste d'espèces n'est pas exhaustive si l'on considère les données bibliographiques de la zone du projet.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Coucal du Sénégal</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Vanneau éperonné</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Varan (bassin de vidange de contact coagulation)</p> </div>

✓ *Statuts de protection des espèces de flore et de faune rencontrées sur les sites*

Le statut de conservation d'une espèce est un indicateur permettant d'évaluer l'ampleur du risque d'extinction de l'espèce à un instant donné.

Le système d'évaluation et de classement le plus mondialement connu et reconnu est la liste rouge de l'UICN suivi de la Convention Internationale sur les Espèces appartenant à la Faune et à la Flore sauvages menacées d'extinction (CITES).

Pour ce qui est de la vulnérabilité et de la rareté des espèces, le Code de la chasse et de la protection de la nature et le Code forestier sont utilisés (voir tableau suivant).

Tableau 27 : statuts de protection des espèces de plante rencontrées sur les sites de Richard Toll

Nom des Espèces		Statuts de protection	
Nom scientifique	Nom en français	Statut national	Statut UICN
<i>Azadirachta indica</i>	Margousier	NE ¹	NE
<i>Balanites aegyptiaca</i>	dattier du désert	NE	NE
<i>Calotropis procera</i>	pommier de Sodome	NE	NE
<i>Citrus lemon</i>	Citronnier	NE	NE
<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent pied de poule	NE	NE
<i>Eucalyptus alba</i>	Eucalyptus	NE	NE
<i>Guiera senegalensis</i>	Guiera du Sénégal	NE	NE
<i>Mangifera indica</i>	Manguier	NE	NE
<i>Prosopis chilensis</i>	caroubier chilien	NE	NE
<i>Allium cepa</i>	Oignon	NE	NE
<i>Typha domingensis</i>	Typha	NE	NE
<i>leptadenia pyrotecnica</i>	''Khimp''	NE	NE
<i>Cocos nucifera</i>	Cocotier	NE	NE
<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardier	NE	NE

Le tableau suivant présente statuts de protection des espèces de faune rencontrées sur les sites de Richard Toll.

Tableau 28: statuts de protection des espèces de faune rencontrées sur les sites de Richard Toll

Nom des Espèces		Statuts de protection		
Nom scientifique	Nom français	Statut UICN	CITES	Statut national
Reptiles				
<i>Varanus niloticus</i>	Varan du Nil	NE	Annexe II	PP
Oiseaux				
<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Choucador oreillons bleus	LC ²	NE	NE
<i>Lamprotornis pulcher</i>	Choucador ventre roux	LC	NE	NE
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	NE	NE

¹ NE : Non Evaluée

² LC : Préoccupation mineure

<i>Streptopelia decipiens</i>	Tourterelle pleureuse	LC	NE	NE
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée	LC	NE	NE
<i>Uraeginthus bengalus</i>	cordon bleu à joues rouges	LC	NE	NE
<i>Vanellus</i>	Vanneau éperonné	LC	NE	NE
<i>Centropus senegalensis</i>	Coucal du Sénégal	LC	NE	NE

3.2.2. Caractérisation des sites de Dagana

✓ Site de la prise d'eau

Le nouveau site de la prise d'eau est mitoyen à l'existant. Il est situé sur le fleuve Sénégal, derrière le site de la station de traitement. En amont se trouve l'hôtel fort de Dagana qui ne rejette pas ses déchets solides et liquides dans le fleuve. Un peu plus loin ce sont les activités agricoles (riziculture et maraichage) qui se développent dans la vallée du fleuve. En aval, se pratiquent les activités de lessive sur la berge du fleuve.



Photo 10 : prise d'eau de la Sen'Eau à Dagana



Photo 11 : site potentiel de la nouvelle prise d'eau

✓ Site de la station de traitement

Le site d'implantation de la nouvelle station compacte est situé à l'intérieur de la station existante qui se trouve dans le quartier KAO plus précisément entre le marché de Kao et le fleuve. Ce site est limité comme suit :

- Au Nord, par le fleuve Sénégal ;
- Au Sud, par une route qui la sépare du marché de Kao, de la poste et de deux écoles élémentaires (Amadou Basse Sall et Alioune Sall) ;
- A l'Est, par l'hôtel fort de Dagana situé à 15 environ ;
- A l'Ouest, par des kiosques abandonnés et l'esplanade de la ville (place cérémoniale de la commune de Dagana) ;

Voisinage Nord



Photo 12 : fleuve sénégal

Voisinage Sud



Photo 13 : écoles élémentaires (Amadou Basse Sall et Alioune Sall)

Voisinage Ouest



Photo 14 : kiosques non fonctionnels au sud de la station

Voisinage Est



Photo 15 : voie d'accès à hôtel fort de Dagana

Le site de la station abrite cinq bâtiments dont trois pour la chaîne de traitement de l'eau (salle des réactifs, salle des machines et de l'eau traitée et le bâtiment décanteur), un bâtiment désaffecté et une ruine. On y trouve également le château d'eau situé dans la partie Est du site. Derrière la ligne de traitement, se trouvent deux bassins des boues de traitement. Le reste du site est mis en valeur par les activités agricoles (maraichage, plantation de bananier et d'arbres fruitiers). A l'intérieur du site de la station de traitement, la flore est composée de *Ceiba pentandra* (partiellement protégée), *Dolorix régia*, *Mangifera indica*, *Azadichacta indica*, *Eucalyptus sp*, *Citrus limone*, *Anona muricata*, *Musa sp*, *Prosopis chilensis*.



Photo 16 : bâtiment des réactifs et château d'eau



Photo 17 : bassins des boues de traitement



Photo 18 : plantation de bananiers et pieds de manguiers



Photo 19 : pied de fromager dans la station de traitement des eaux

Le site potentiel de la nouvelle ligne de traitement occupera un espace libre de la station (zone devant le château d'eau)



Photo 20 : site potentiel de la station compacte

L'accès au site se fait à partir de la route du marché de Kao.



Photo 21 : voie d'accès au site de la station de traitement

Les unités sensibles dans le voisinage de 500 m autour du site de la station de Dagana sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 29 : Infrastructures et services publics dans le voisinage de 500 m autour du site de la station de traitement

Unités	Vocation	Distance par rapport au site (m)
Hotel fort de Dagana	Commerce	36
Marché de Kao	Commerce	76
La poste	Télécommunication	36
Ecole Amadou Basse Sall	Enseignement	56
Ecole Alioune Sall	Enseignement	106
Place publique	Evénementiel	145
Le monument Ndatté Yalla	Culturel	265
La préfecture	Administration	282
Le trésor public	Administration	249
La maison d'arrêt	Pénitentiaire	381
Service départemental de l'action sociale	Administration	407
Le tribunal d'instance	Administration	433
Deux mosquées	Culturel	260
La station de pompage de l'association des riziculteurs de Dagana	Transfert d'eau	358
District sanitaire	Santé	371

✓ *Site château d'eau*

Le site potentiel du nouveau château d'eau est situé devant le stade de Dagana, c'est un espace libre de forme d'occupation. Ce grand espace est limité :

- Au nord, par la route nationale et un poste courant ;
- Au sud, par le stade de Dagana;
- A l'est, par le lycée de Dagana ;
- A l'ouest, par les habitations de Bambadou



Photo 22 : site potentiel au futur château d'eau

✓ *Site réseau de distribution d'eau potable de Dagana*

Le premier tracé est celui qui relie la station de Kao au site du nouveau château d'eau situé devant le stade de Dagana dans la zone de Bambadou en passant par HLM. Ensuite nous avons l'extension du réseau de distribution vers les zones de Bambadou, Zac II, HLM II et Medina Sheriff Tabakhlé. Les caractéristiques des différentes emprises de ces réseaux sont décrites dans le tableau ci-après.

Tableau 30 : transect de l'extension du réseau de distribution de Dagana

Sections	Caractéristiques	Enjeux
<p>Tracé station-château d'eau Ce tracé débute au niveau de la station de Kao, traverse la zone de Magdane, puis celle des HLM pour rejoindre le site du château d'eau situé devant le stade de Dagana dans la zone de Bambadou. Les différentes formes d'occupations sont :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La place publique de Dagana 	<p>Préservation communautaires</p> <p>d'infrastructures</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Les arbres d'ombrage derrière la préfecture 	<p>Maintien de la continuité des services écosystémiques</p>

	<p>- Concession à pratique agricole</p> 	<p>Gestion du foncier</p>
	<p>- Piste d'accès aux champs</p> 	<p>Gestion des accès aux champs Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>
	<p>- Construction en cours</p> 	<p>Gestion du foncier</p>

	<p>- Fosse septique</p> 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (réseau d'assainissement autonome)</p>
	<p>- Routes bitumées</p> 	<p>Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>
	<p>- Rampe d'accès aux habitations</p> 	<p>Gestion des accès aux habitations</p>

	<p>- Réseau basse tension et lampadaires solaires</p> 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>
	<p>- Voie d'accès au lycée de Dagana et au stade</p> 	<p>Gestion des accès du lycée et du stade Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>

<p>Réseau zone Bambadou (sites Aloar, sotoura et derrière le stade)</p>	<p>Ce réseau rencontre comme obstacle des excroissances de fondation d'habitation lié au non-respect des lotissements</p> 	<p>Respect du plan de lotissement et préservation d'infrastructure privée</p>
	<p>Présence de lotissement non occupée</p> 	<p>Respect du plan de lotissement</p>
	<p>Présence de hameaux et de clôtures en bois</p> 	<p>Gestion des biens</p>

	<p>- Clôtures en bois</p> 	<p>Gestion des biens</p>
	<p>Le réseau dans cette zone traverse des lotissements</p> 	<p>Respect du plan de lotissement</p>
<p>Zone de ZAC II</p>	<p>Présence de lotissement</p> 	<p>Respect du plan de lotissement</p>

<p>Zone HLM II Dans cette zone le réseau est influencé par la présence de réseau d'électricité et le plan de lotissement.</p>	<p>Présence de ligne basse tension</p> 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>
	<p>Présence de lotissement</p> 	<p>Respect du plan de lotissement</p>
<p>Zone de Médina shériff Tabakhlé Cette zone est marquée par la présence des lotissements, du réseau électrique, des voies de déplacement et les arbres d'ombrage...</p>	<p>- Lotissement</p> 	<p>Respect du plan de lotissement</p>

	<p>- Ligne Basse tension</p> 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>
	<p>- Arbres d'ombrage</p> 	<p>Maintien de la continuité des services écosystémiques rendus</p>
	<p>- Présence d'abri pour âne</p> 	<p>Gestion des biens</p>

✓ *Caractéristiques des habitats et espèces rencontrées sur les sites*

Tableau 31: écosystème des différents sites du projet

Composantes	Description	Illustration
<p>BIOTOPE (habitats)</p>	<p>Prise d'eau et usine de traitement</p> <p>Le site de la prise d'eau et de l'usine de traitement est protégé par un mur de clôture et abrite les infrastructures de captage et de traitement des eaux. Il est caractérisé par un sol hydromorphe. Ce milieu abrite également des associations d'arbres fruitiers et de plantes ornementales.</p> <p>Le site d'implantation de la prise d'eau est caractérisé par un plan d'eau permanent (le fleuve) où des espèces ligneuses peuvent être observées en Amont.</p>	 <p>Site de la station de traitement</p>  <p>Site de la prise d'eau</p>

Composantes	Description	Illustration
	Château d'eau et Conduites de distribution	
	<p>Les sites d'implantations du château d'eau et des conduites de distributions sont caractérisés par des surfaces à sol hydromorphe. Ces sites ont une végétation de type steppe arbustive à balanites ou à <i>Leptadenia</i> et calotropis. Certains tracés des réseaux de distribution abritent des associations de <i>Balanites aegyptiaca</i> et de <i>prosopis chilensis</i> et longent la route bitumée.</p> <p>Les espèces de faune les plus rencontrées sont représentées par les passereaux, les hérons et les vanneaux.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>Château d'eau</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>reseau projeté zac2</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>Reseaux projetés usine de traitement -château d'eau</p> </div> </div>
BIOCENOSE (Flore et Faune)	<p style="background-color: #d0e0f0;">Prise d'eau / Usine de traitement/ Château d'eau et Conduites de distribution</p> <p>☞ FLORE</p> <p>les peuplements végétaux observés dans l'ensemble des sites sont de deux types :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Végétation aquatique <p>Les algues d'eau douce sont les seules espèces de plante recensées sur le site de la prise d'eau.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Végétation terrestre 	

Composantes	Description	Illustration	
	<p>Les espèces de la strate herbacées sont <i>Eragrostis ciliaris</i>, la citronnelle (<i>Cymbopogon citratus</i>) et <i>leptadenia pyrotecnica</i>.</p> <p>Cependant, les arbustes rencontrés sont des plantes ornementales, des plantations d'arbres fruitiers caractérisés par le palmier-dattier (<i>Phoenix dactylifera</i>), le pommier de Sodome (<i>Calotropis precera</i>), l'igname (<i>Dioscorea</i>) et le bananier (genre <i>Musa</i>). Les prosopis (<i>Prosopis chilensis</i> et <i>Prosopis africana</i>) sont aussi rencontrés le long des réseaux de distribution avec un effectif très faible.</p> <p>le Margousier (<i>Azadirachta indica</i>), Le papayer (<i>Carica papaya</i>) le dattier du désert "Soump" (<i>Balanites aegyptiaca</i>) sont des espèces de la strate arborée recensées sur les tracés des réseaux et sur le site du château d'eau. L'Anacardier (<i>Anacardium occidental</i>), le Manguier (<i>Mangifera indica</i>) et le fromager (<i>Ceiba pentandra</i>: espèce rare et intégralement protégée sur toute l'étendue du territoire sénégalais) sont aussi observées dans la station de traitement.</p>		
		Algue d'eau douce	<i>leptadenia pyrotecnica</i>
			
		Plantation de manioc	Fromager
			
		Bananier	Citronnelle

Composantes	Description	Illustration
	<p>☞ FAUNE</p> <p>L'inventaire a permis d'observer visuellement deux (03) classes: les insectes, les poissons et les oiseaux.</p> <p>La classe des insectes est représentée par les libellules, les mouches et les papillons blancs.</p> <p>“Walous” (<i>Bagrus bajad</i>) est la seule espèce de poisson observé sur le site de la prise d'eau. Les informations recueillis auprès d'un pêcheur révèlent que le "Boudda" (<i>Protopterus annectens</i>), le "Ngalakh" (<i>Gymnarchus niloticus</i>), "Wass" (<i>Tilapia zillii</i>) et "Bilik" sont souvent capturés dans la zone.</p> <p>Aucune espèce de reptile n'a été observée sur les sites durant la mission. Mais ceci n'exclut pas leur présence dans la zone.</p> <p>La classe des oiseaux est représentée par : la Sterne caspienne (<i>Hydroprogne caspia</i>), la Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>) et l'ombrette du Sénégal (<i>scopus umbretta</i>) qui sont des oiseaux d'eau.</p> <p>Les oiseaux terrestres observés sont les milans noirs (<i>Milvus migrans</i>), le Corbeau pie (<i>Corvus albus</i>), le Barbican de vieillot (<i>Lybius vieilloti</i>), moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>), choucardor à oreillons bleus (<i>Lamprotornis chalybaeus</i>). le héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>) est la seule espèce observé de l'ordre des Pélécaniformes.</p>	  <p data-bbox="1406 587 1749 624">“Walous” (<i>Bagrus bajad</i>)</p>   <p data-bbox="1182 943 1435 979">Bergeronnette grise</p> <p data-bbox="1615 943 1868 979">Toureterelle maillée</p>   <p data-bbox="1182 1299 1435 1335">Heron garde-boeufs</p> <p data-bbox="1615 1299 1868 1335">Barbican de vieillot</p>

✓ *Statuts de protection des espèces de flore et de faune rencontrées sur les sites*

Le statut de conservation d'une espèce est un indicateur permettant d'évaluer l'ampleur du risque d'extinction de l'espèce à un instant donné.

Le système d'évaluation et de classement le plus mondialement connu et reconnu est la liste rouge de l'UICN suivi de la Convention Internationale sur les Espèces appartenant à la Faune et à la Flore sauvages menacées d'extinction (CITES).

Pour ce qui est de la vulnérabilité et de la rareté des espèces, le Code de la chasse et de la protection de la nature et le Code forestier sont utilisés (voir tableaux ci-après).

Tableau 32: statuts de protection des espèces de plante rencontrées sur les sites de Dagana

Nom des Espèces		Statuts de protection	
Nom scientifique	Nom en français	Statut national	Statut UICN
<i>Azadirachta indica</i>	Margousier	NE ³	NE
<i>Balanites aegyptiaca</i>	dattier du désert	NE	NE
<i>Calotropis procera</i>	pommier de Sodome	NE	NE
<i>Citrus lemon</i>	Citronnier	NE	NE
<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent pied de poule	NE	NE
<i>Eragrostis ciliaris</i>	Éragrostide ciliée	NE	NE
<i>Eucalyptus alba</i>	Eucalyptus	NE	NE
<i>Guiera senegalensis</i>	Guiera du Sénégal	NE	NE
<i>Ceiba pentandra</i>	Fromager	⁴ IP	LC
<i>Mangifera indica</i>	Manguier	NE	NE
<i>Prosopis chilensis</i>	caroubier chilien	NE	NE
<i>Vachellia nilotica</i>	Gommier rouge	NE	LC
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Jujubier tropical	⁵ PP	⁶ LC
<i>leptadenia pyrotecnica</i>	''Khimp''	NE	NE
<i>Phoenix dactylifera</i>	Dattier	NE	NE
<i>Prosopis africana</i>	Prosopis	PP	NE
<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardier	NE	NE
<i>Carica papaya</i>	Papayer	NE	NE
<i>Cymbopogon citratus</i>	Citronnelle	NE	NE

Tableau 33 : statuts de protection des espèces de faune rencontrées sur les sites de Dagana

Nom des Espèces		Statuts de protection		
Nom scientifique	Nom français	Statut UICN	CITES	Statut national
Poissons				
<i>Bagrus bajad</i>	Poisson chat	LC	NE	NE
<i>Gymnarchus niloticus</i>	Gymnarque du Nil	LC	NE	NE
<i>Protopterus annectens</i>	Protoptère	LC	NE	NE
<i>Tilapia zillii</i>	Tilapia	LC	NE	NE
Reptiles				

³ NE : Non Evaluée

⁴ IP : Intégralement Protégée

⁵ PP : Partiellement Protégée

⁶ LC : Préoccupation mineure (Statut stable)

<i>Varanus niloticus</i>	Varan du Nil	NE	Annexe II	PP
Oiseaux				
<i>Bubulcus ibis</i>	hérons garde bœuf	LC	Annexe III	IP
<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Chouador à oreillons bleus	LC	NE	NE
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	LC	NE	IP
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	NE	NE
<i>Scopus umbretta</i>	L'Ombrette du Sénégal	LC	NE	NE
<i>Streptopelia decipiens</i>	Tourterelle pleureuse	LC	NE	NE
<i>Streptopelia semitorquata</i>	Tourterelle à collier	LC	NE	NE
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée	LC	NE	NE
<i>Motacilla alba</i>	la Bergeronnette grise	LC	NE	NE
<i>Corvus albus</i>	Corbeau pie	LC	NE	NE
<i>Lybius vieilloti</i>	Barbican de vieillot	LC	NE	NE
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterne caspienne	LC	NE	IP

3.2.3. Caractérisation des sites de Podor

✓ Site de prise d'eau et son refoulement

Le point de captage sera positionné dans le fleuve Sénégal à plus de 5 m environ du rivage droit, au voisinage de la prise d'eau actuelle. Elle sera positionnée en aval de la prise actuelle, sa conduite de refoulement est occupée par des prosopis et eucalyptus.



Photo 23 : site de prise d'eau actuelle



Photo 24 : site de captage en aval de la prise actuelle



Photo 25 : aperçu du site de la conduite de refoulement en aval (prosopis et eucalyptus)

✓ *Site de la station de traitement*

Le site de la nouvelle ligne de traitement est inclus dans le site actuel de la station de traitement des eaux de Podor qui est situé dans le quartier de Medina Keur yala, juste à l'entrée de la ville de Podor. Ce site est clôturé par un mur de 2 m de hauteur et doté d'un portail métallique. Un gardien assure la surveillance du site nuit et jour. Il est occupé par la ligne de traitement actuelle des eaux (salle des machines, bâtiment de saturation de chaux, décanteur et filtre à sable, salle des réactifs et deux bassins de boues) ; un local désaffecté et un ancien magasin. Le reste de l'espace est mis en valeur par un petit verger d'agrumes et de manguiers, du maraîchage (piment, petit oignon et oseille) et la culture du manioc. Le site abrite également quelques pieds de *Balanites aegyptiaca*, *Prosopis chilensis* et *Eucalyptus alba* associé à une strate herbacée à dominante graminéenne. Un groupe électrogène et un poteau de moyenne tension sont également sur le site.



Photo 26 : bâtiments de la ligne de traitement existante



Photo 27 : bâtiments désaffectés



Photo 28 : espace culture d'agrumes et dattiers



Photo 29 : bassins des boues de traitement

L'espace de culture des arbres fruitiers constitue le futur site de la ligne de traitement. Le site est accessible à partir de la route d'accès à la ville de Podor.



Photo 30 : voie d'accès au site de traitement des eaux



Photo 31 : accès au site de traitement des eaux

Le site de la station de traitement des eaux est limitée par :

- La Direction de l'élevage, au Nord ;
- Une piste, un champ et des habitations, au sud ;
- Une végétation (prosopis, manguiers, rônier, roseaux) et le fleuve, à l'Est ;
- Un kiosque, un espace de verdure et la route bitumée (voie d'accès à la ville de Podor), à l'Ouest.

Voisinage Nord



Photo 32 : Direction de l'élevage

Voisinage Sud



Photo 33 : champ et des habitations

Voisinage Ouest



Photo 34 : devanture du site et route de Podor

Voisinage Est



Photo 35 : bosquet d'arbres et fleuve

Les unités Infrastructures et services publics voisinage de la station de traitement sur un rayon de 500 m sont donnés au tableau ci-après.

Tableau 34 : Infrastructures et services publics dans un rayon de 500 m autour de la station

Unités	Vocation	Distance par rapport au site (m)
Direction générale des douanes	Administration	111
Camp des sapeurs-pompiers	Administration	134
Direction de l'élevage	Administration	130
Magasin de stockage de céréales	Conservatoire	259
Lycée El hadj Baba Ndongue	Enseignement	366

✓ **Site du nouveau château château d'eau**

Le site appartient au domaine militaire de Podor situé au nord de la ville à la périphérie du quartier Souima. Il abrite quelques pieds de *Balanites aegyptiaca* et de *Prosopis chilensis*. Il est limité par :

- Le camp militaire à 50 m au Nord ;
- Les habitations de Souima à 10 m au Sud ;
- La voie d'accès au camp militaire à 80 m à l'Ouest ;
- La végétation à l'Est.



Photo 36 : site du futur château d'eau

✓ **Site d'extension du réseau de distribution d'eau potable**

Outre le raccordement entre la station et le nouveau château d'eau, l'extension du réseau de distribution couvre les zones de Souima, Thioffy, Sinthiane et Lao Demba. Les formes d'occupation des emprises de l'extension du réseau de distribution sont présentées dans le tableau qui suit :

Tableau 35 : transect de l'extension du réseau de distribution d'eau potable

Sections	Caractéristiques	Enjeux
Tracé station-château d'eau	Ce tracé présente quelques points sensibles qui sont : <ul style="list-style-type: none"> - La traversée de routes et de réseaux télécommunication 	Gestion de la mobilité des biens et personnes Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)
	<ul style="list-style-type: none"> - La proximité du canal des eaux pluviales 	Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (canal eau pluviale) Gestion de la sécurité des travailleurs
	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une station de pompage des eaux pluviales 	Préservation de l'intégrité de la station de pompage des eaux pluviales

	<p>- Présence de réseau basse tension et arbres d'ombrage</p> 	<p>Maintien de la continuité des services écosystémiques Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>
	<p>- L'accès au stade de Podor</p> 	<p>Gestion de l'accès au stade</p>
	<p>- Présence d'un atelier de menuiserie bois sur le trottoir</p> 	<p>Gestion des accès aux activités socioéconomiques et préservation des biens</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - L'accès à l'école élémentaire Elimane Racine Sy et au centre artisanal de Podor 	Gestion des accès d'école et de centre artisanal
	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du trottoir par des habitations à Souima 	Gestion des accès aux habitations

Réseaux du quartier Souima	<p>Le réseau de distribution d'eau potable du quartier Souima projeté rencontre quelques obstacles dans son emprise. Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La présence de quelques arbres 	<p>Maintien de la continuité des services écosystémiques</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - La proximité des clôtures de fortune, d'habitations et d'arbre d'ombrage 	<p>Gestion des accès aux habitations et préservation des biens Maintien de la continuité des services écosystémiques</p>



	<ul style="list-style-type: none"> - La présence de réseau électrique basse tension et la traversée des pistes 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires) Gestion de la mobilité des personnes Préservation des clôtures de l'école de Souima et du centre artisanal de Podor</p>
<p>Tracé du quartier Thioffy</p>	<p>Le réseau de distribution d'eau potable du quartier Thiof projeté rencontre quelques contraintes le long de son emprise. Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La présence des lotissements en construction 	<p>Respect du plan de lotissement</p>

	<p>- Présence d'enclos pour le bétail</p> 	<p>Gestion des accès aux biens et aux activités socioéconomiques</p>
	<p>- Présence d'arbres d'ombrage et du réseau basse tension</p> 	<p>Maintien de la continuité des services écosystémiques Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>

<p>Tracé du quartier synthiane</p>	<p>Le réseau de distribution d'eau potable projeté du quartier Sinthiane présente quelques formes d'occupations le long de son emprise. Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence d'arbre d'ombrage et des accès aux habitations 	<p>Maintien de la continuité des services écosystémiques Gestion des accès aux habitations</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Traversée de pistes 	<p>Gestion de la mobilité des personnes et des biens</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Présence des réseaux électriques basse tension 	<p>Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires)</p>
<p>Tracé du quartier Lao Demba</p>	<p>Le réseau de distribution d'eau potable projeté du quartier Lao Demba quelques contraintes. Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proximité des bâtiments (habitations et magasin des céréales) 	<p>Préservation de l'intégrité des bâtiments</p>

	<p>- Plants d'arbres d'ombrage et accès d'habitations</p> 	<p>Préservation des plants Gestion des accès aux habitations</p>
--	--	--

✓ *Caractéristiques des habitats et espèces rencontrées sur les sites*

Le tableau suivant présente les écosystèmes recensés sur les différents sites.

Tableau 36: écosystème des différents sites du projet

Composantes	Description	Illustration
<p>BIOTOPE (habitats)</p>	<p>Prise d'eau et usine de traitement</p> <p>Le site de la prise d'eau et de l'usine de traitement est un milieu modifié par les activités humaines. Il est protégé par un mur de clôture et abrite les infrastructures de captage et de traitement des eaux. Il est caractérisé par un sol hydromorphe remblayé par endroit de latérite. Ce milieu abrite également des associations d'arbres fruitiers et de plantes ornementales et un espace de pépinière. La végétation est de type steppe arbustive à <i>Phoenix dactylifera</i></p> <p>Le site d'implantation de la prise d'eau est caractérisé par un plan d'eau permanent (le fleuve) bordé en Amont par des arbres fruitiers, de prosopis et de plantes hydrophiles (lieu de reproduction des insectes odonates) et en Aval par une association de manguiers et d'<i>Hyphaene thebaica</i>. Ce milieu est caractérisé par un sol hydromorphe.</p> <p>Ces milieux sont utilisés comme lieu d'alimentation et de repos des oiseaux granivores.</p>	 <p style="text-align: center;">Site de la station de traitement</p> <p style="text-align: center;">Site de la prise d'eau</p>

Composantes	Description	Illustration
	<p data-bbox="425 347 974 375">Château d'eau et Conduites de distribution</p> <p data-bbox="425 383 1153 638">Les sites d'implantations du château d'eau et des conduites de distributions sont caractérisés par des surfaces à sol hydromorphe. Le site du château d'eau est pourvu de végétations épineuses alors que les tracés du réseau de distribution abritent quelques pieds de <i>Balanites aegyptiaca</i>, de <i>prosopis chilensis</i> et d'<i>Azadirachta indica</i>.</p> <p data-bbox="425 646 1153 750">Il faut noter que certaines conduites passent entre les habitations, près de la canalisation d'eau pluviale et d'autres longent des routes bitumées.</p> <p data-bbox="425 790 1153 893">Les espèces de faune les plus rencontrées sont représentées par les passereaux, les choucadors et les vanneaux ainsi que quelques invertébrés (arthropodes).</p>	<div data-bbox="1182 383 1585 678">  </div> <div data-bbox="1594 383 1998 678">  </div> <p data-bbox="1265 683 1998 710" style="text-align: center;">Tracé réseaux projetés Station Traitement-Château d'eau</p> <div data-bbox="1182 715 1585 1013">  </div> <div data-bbox="1594 715 1998 1013">  </div> <p data-bbox="1232 1018 1624 1045" style="text-align: center;">Site du château d'eau projeté</p> <p data-bbox="1848 1018 1998 1045" style="text-align: right;">Tracé du P5</p>
BIOCENOSE	Prise d'eau / Usine de traitement/ Château d'eau et Conduites de distribution	

Composantes	Description	Illustration	
<p data-bbox="190 236 392 260">(Flore et Faune)</p>	<p data-bbox="481 236 627 260">☞ FLORE</p> <p data-bbox="425 276 1155 339">les peuplements végétaux observés dans l'ensemble des sites sont de deux types :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="481 347 795 371">✓ Végétation aquatique <p data-bbox="425 387 1155 483">Les espèces d'eau douce recensées sur le site de la prise d'eau sont de petits roseaux qui servent d'abri à plusieurs espèces animales dont les insectes et les oiseaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="481 531 772 555">✓ Végétation terrestre <p data-bbox="425 571 1155 707">Les herbacées sont localisées uniquement dans les sites de la prise d'eau et de l'usine de traitement et se résument, aux pépinières d'<i>Allium cepa</i>, d'<i>Eragrostis ciliaris</i> et de <i>Leptadenia pyrotecnica</i>.</p> <p data-bbox="425 722 1155 1002">Cependant, les arbustes rencontrés sont des plantes ornementales, et des plantations d'arbres fruitiers caractérisés par le palmier-dattier (<i>Phoenix dactylifera</i>), le pommier de Sodome (<i>Calotropis procera</i>), l'igname (<i>Dioscorea</i>) et le bananier (genre <i>Musa</i>). Les prosopis (<i>Prosopis chilensis</i> et <i>Prosopis africana</i>) sont aussi rencontrés le long des réseaux de distribution avec un effectif très faible.</p> <p data-bbox="425 1018 1155 1374">le Margousier (<i>Azadirachta indica</i>), le dattier du désert "Soump" (<i>Balanites aegyptiaca</i>) sont des espèces de la strate arborée recensées sur les tracés des réseaux et sur le site du château d'eau (Balanites). L'anacardier (<i>Anacardium occidentale</i>), le Manguier (<i>Mangifera indica</i>) et le palmier doum (<i>Hyphaene thebaica</i> : espèce rare et intégralement protégée sur toute l'étendue du territoire sénégalaise) sont aussi observées sur le site de la prise d'eau. Le papayer (<i>Carica papaya</i>) a été observé dans la station de traitement.</p>		
		<p data-bbox="1189 555 1444 579"><i>Phoenix dactylifera</i></p>	<p data-bbox="1659 555 1825 579"><i>Citrus lemon</i></p>
			
		<p data-bbox="1256 978 1512 1002"><i>Phoenix dactylifera</i></p>	<p data-bbox="1659 978 1915 1002">Plantation d'igname</p>
			
		<p data-bbox="1211 1337 1422 1361"><i>Eucalyptus alba</i></p>	<p data-bbox="1637 1337 1937 1361"><i>Anacardium occidentale</i></p>

Composantes	Description	Illustration
	<p>☞ FAUNE</p> <p>L'inventaire a permis d'observer visuellement deux (02) classes: les insectes, les oiseaux et les reptiles.</p> <p>La classe des insectes est représentée par les libellules du genre <i>Sympetrum</i> et <i>Mantis</i> ainsi que les papillons blancs.</p> <p>La classe des oiseaux est représentée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Les oiseaux d'eau <p>Les espèces d'oiseaux d'eau recensées sont représentées par la grande aigrette (<i>Ardea alba</i>), l'aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>) et le Vanneau éperonné (<i>Vanellus spinosus</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Les oiseaux terrestres <p>Les Hirondelles de Guinée (<i>Hirundo lucida</i>) et les milans noirs (<i>Milvus migrans</i>) sont les premiers oiseaux observés en vol dans le site de la station de traitement avec un effectif supérieur à 10 individus.</p> <p>Les passeriformes (Passereaux) sont les plus rencontrés en terme d'effectifs et elles sont représentées par les espèces suivantes : moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>), choucador à oreillons bleus (<i>Lamprotornis chalybaeus</i>), cordon bleu à joue-----+6s rouges</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p><i>Sympetrum sanguineum</i> male</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p><i>Sympetrum sanguineum</i> femelle</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>Mante religieuse (<i>Mantis religiosa</i>)</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>Tourterelle pleureuse</p> </div> </div>

Composantes	Description	Illustration	
	<p>(<i>Uraeginthus bengalus</i>)... il faut noter que ces dernières ont été observées aux alentours des eaux stagnantes de l'usine de traitement et aux voisinages des tracés des conduites de distribution</p> <p>La tourterelle pleureuse (<i>Streptopelia decipiens</i>), la tourterelle à collier (<i>Streptopelia semitorquata</i>) et celle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>) sont les seules espèces de l'ordre des colombiformes observées dans les sites</p> <p>Hormis la grande aigrette (<i>Ardea alba</i>) et l'aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), le héron garde-bœufs (<i>Bubulcus ibis</i>) est la seule espèce observée de l'ordre des Pélécianiformes.</p> <p>L'Ombrette du Sénégal (<i>scopus umbretta</i>) c'est la seule espèce du genre <i>scopus</i> de la famille des <i>scopidae</i>. Elle a été observée une fois au niveau du site de la prise d'eau</p> <p>Le Coliou huppé (<i>Urocolius macrourus</i>) est une espèce très rare appartenant à la famille des <i>Coliidae</i> (ordre des <i>Coliiformes</i>), un effectif de dix (08) individus a été observé dans le site de l'usine de traitement</p> <p>Les informations recueillis auprès des agents SEN'EAU révèlent que les varans fréquentent de façon permanente le site de la prise d'eau et de l'usine de traitement (vannes à boues). les grenouilles, les souris sont aussi présents dans le site de la prise d'eau.</p> <p>Il faut noter que cette liste d'espèces en particulier des oiseaux s'avère non exhaustive si l'on considère les données bibliographiques de la zone du projet.</p>		
		Grande aigrette	Tourterelle maillée
			
			
		Moineaux et Cordon bleue	Coliou huppé

Composantes	Description	Illustration
		 <p data-bbox="1245 871 1487 898">Vanneau éperonné</p> <p data-bbox="1697 871 1973 898">Ombrette du Sénégal</p>

✓ *Statuts de protection des espèces de flore et de faune rencontrées sur les sites*

Le statut de conservation d'une espèce est un indicateur permettant d'évaluer l'ampleur du risque d'extinction de l'espèce à un instant donné.

Le système d'évaluation et de classement le plus mondialement connu et reconnu est la liste rouge de l'UICN suivi de la Convention Internationale sur les Espèces appartenant à la Faune et à la Flore sauvages menacées d'extinction (CITES).

Pour ce qui est de la vulnérabilité et de la rareté des espèces, le Code de la chasse et de la protection de la nature et le Code forestier sont utilisés (voir Tableaux suivant).

Tableau 37 : statuts de protection des espèces de plante rencontrées sur les sites de Podor

Nom des Espèces		Statuts de protection	
Nom scientifique	Nom en français	Statut national	Statut UICN
<i>Azadirachta indica</i>	Margousier	NE ⁷	NE
<i>Balanites aegyptiaca</i>	dattier du désert	NE	NE
<i>Calotropis procera</i>	pommier de Sodome	NE	NE
<i>Citrus lemon</i>	Citronnier	NE	NE
<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent pied de poule	NE	NE
<i>Eragrostis ciliaris</i>	Éragrostide ciliée	NE	NE
<i>Eucalyptus alba</i>	Eucalyptus	NE	NE
<i>Guiera senegalensis</i>	Guiera du Sénégal	NE	NE
<i>Hyphaene thebaica</i>	Palmier doum	⁸ IP	NE
<i>Mangifera indica</i>	Manguier	NE	NE
<i>Prosopis chilensis</i>	caroubier chilien	NE	NE
<i>Vachellia nilotica</i>	Gommier rouge	NE	LC
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Jujubier tropical	⁹ PP	¹⁰ LC
<i>Allium cepa</i>	Oignon	NE	NE
<i>leptadenia pyrotecnica</i>	“Khimp”	NE	NE
<i>Phoenix dactylifera</i>	Dattier	NE	NE
<i>Prosopis africana</i>	Prosopis	PP	NE
<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardier	NE	NE
<i>Carica papaya</i>	Papayer	NE	NE

Tableau 38: statuts de protection des espèces de faune rencontrées sur les sites de Podor

Nom des Espèces		Statuts de protection		
Nom scientifique	Nom français	Statut UICN	CITES	Statut national
INSECTES				
<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse	LC	NE	NE
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	LC	NE	NE
Reptiles				
<i>Varanus niloticus</i>	Varan du Nil	NE	Annexe II	PP
Oiseaux				

⁷ NE : Non Evaluée

⁸ IP : Intégralement Protégée

⁹ PP : Partiellement Protégée

¹⁰ LC : Préoccupation mineure (Statut stable)

<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	LC	NE	IP
<i>Bubulcus ibis</i>	hérons garde bœuf	LC	Annexe III	IP
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	LC	IP	NE
<i>Hirundo lucida</i>	Hirondelle de Guinée	LC	NE	NE
<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Choucador oreillons bleus	LC	NE	NE
<i>Lamprotornis pulcher</i>	Choucador ventre roux	LC	NE	NE
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	LC	NE	IP
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	NE	NE
<i>scopus umbretta</i>	L'Ombrette du Sénégal	LC	NE	NE
<i>Streptopelia decipiens</i>	Tourterelle pleureuse	LC	NE	NE
<i>Streptopelia semitorquata</i>	Tourterelle à collier	LC	NE	NE
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée	LC	NE	NE
<i>Uraeginthus bengalus</i>	cordon bleu à joues rouges	LC	NE	NE
<i>Urocolius macrourus</i>	Coliou huppé	LC	NE	NE
<i>Vanellus spinosus</i>	Vanneau éperonné	LC	NE	NE

3.3. Caractéristique de la zone d'influence élargie

3.3.1. L'échelle régionale

La région de Saint-Louis est composée depuis le découpage opéré en 2002, des départements de Dagana, Podor et Saint-Louis. L'année 2008 a correspondu à l'apparition de plusieurs localités de la région en communes et communauté rurales. Ainsi, entre 2007 et 2008 le nombre de commune est passé de 08 à 19 soit 11 nouvelles créations et le nombre de communauté rurale de 16 à 18 soit 2 créations supplémentaires. Le département de Podor a enregistré le plus grand nombre de communes nouvellement créé soit 73% du total régional. Ainsi la région de Saint-Louis compte 3 départements, 7 arrondissements, 19 communes, 18 communautés rurales, ce qui fait un total de 38 collectivités locales.

3.3.1.1 Le cadre physique

☞ La pluviométrie

A la station de Saint-Louis, les précipitations restent marquées aussi marquées par des fluctuations interannuelles très remarquables à l'instar de la station de Matam, avec notamment une succession de périodes sèches et humides. Les périodes 1961-1966 ; 1998-2000 ; 2006-

2008 et 2012-2015 semblent être particulièrement humides. Cependant, les périodes 1971-1998 et enfin les années 2004 ; 2008 et 2014 sont plutôt déficitaires.

Au total, le graphique de la série chronologique (1961-2014) fait état de 23 années déficitaires, contre 28 années excédentaires, soit une différence de 2 ans. L'année la plus humide est 2010 avec un indice de 3,17 et la plus sèche est 1992 avec un indice de -1,99.

Les analyses par les Indices de Pluviométrie Standardisées concernent aussi la station de Saint-Louis.

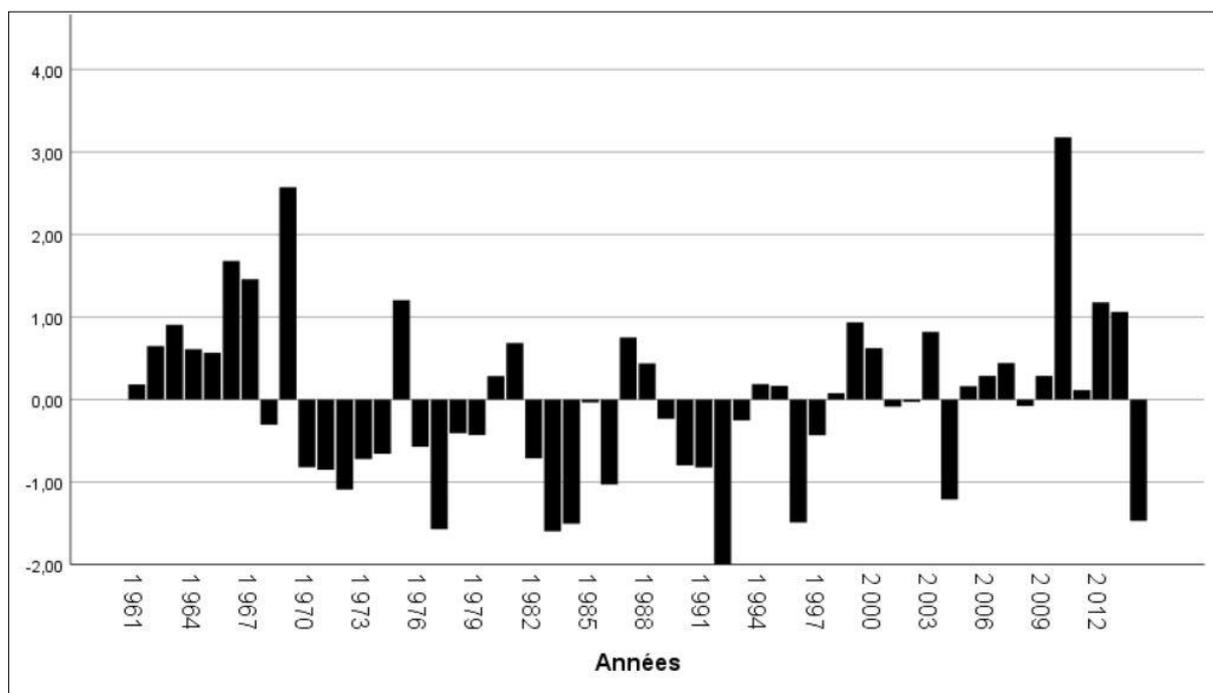


Figure 8. Variabilité interannuelle de la pluviométrie à la station de Saint-Louis (1961-2014) d'après la base de données de l'ANACIM

☞ **Température**

A la station de Saint-Louis, la moyenne thermique pendant la période 1980 et 2015 est de 20,6°C. La station de Saint-Louis appartient au domaine tropical côtier caractérisé par l'alternance de deux saisons thermiques contrastées également. La saison sèche chaude est plus longue, et elle s'étend d'Avril à Novembre. Elle correspond à la période des extrêmes thermiques. Les maxima de température sont d'habitude enregistrés durant les mois de Juillet, Aout et de Septembre avec respectivement 24,7°C, 25,2°C et 25,3°C en moyenne. Les minima sont obtenus durant la période dite « froide » (Décembre, Janvier et Février), avec respectivement 17,3 °C ; 15,9 °C et 17°C en moyenne. La répartition moyenne mensuelle des maxima et minima de températures de la station de Saint-Louis (1980-2015) est illustrée par la figure suivante.

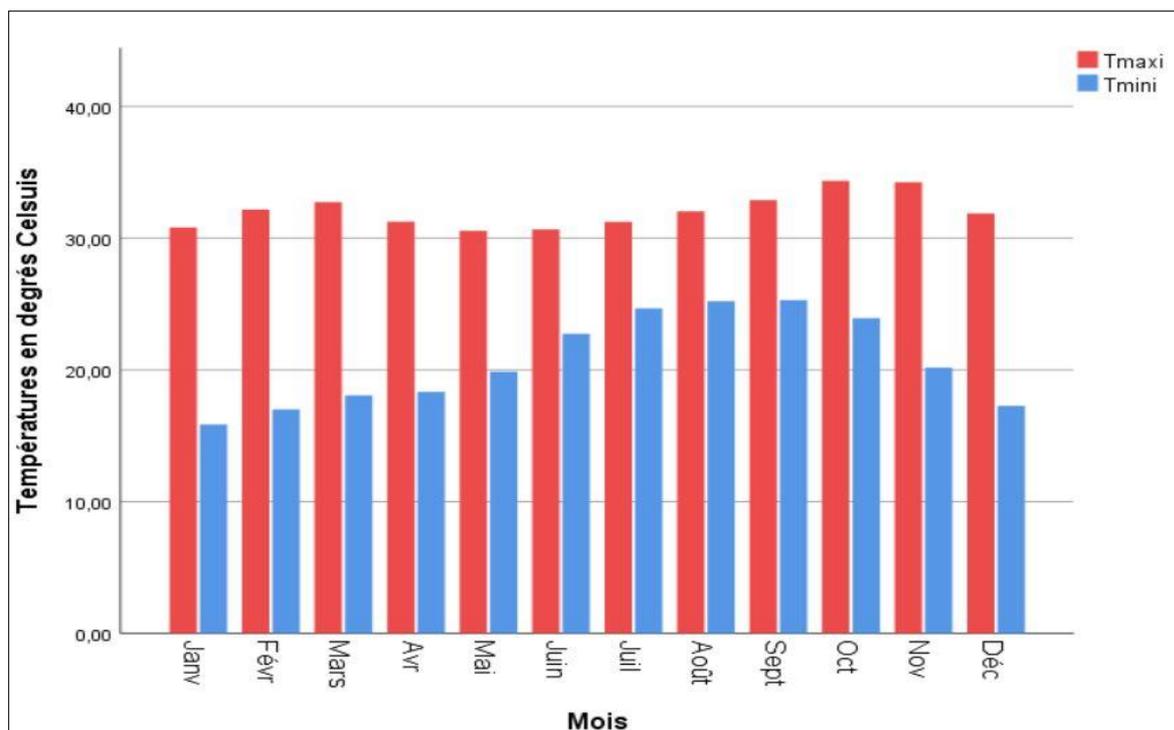


Figure 9. Répartition moyenne mensuelle des maxima et minima de températures de la station de Saint-Louis (1980-2015) d'après la base de données de l'ANACIM

☞ L'Humidité relative

A la station de Saint-Louis, la moyenne annuelle de l'humidité relative sur la période allant de 1985 à 2014 est de 66,45 %. La moyenne minimale annuelle est de 46 % et celle maximale annuelle est de 87 %. Les plus fortes valeurs de l'humidité relative sont enregistrées durant les mois de Juin, Juillet, d'Août et de Septembre, avec respectivement 67 % et 89 %. Cependant durant les mois de décembre, de janvier et de février, l'humidité relative connaît une baisse avec respectivement des valeurs de 93% 92% 91% et 95 %. La figure suivante présentant la répartition moyenne mensuelle des maxima et des minima de l'humidité relative à la station de Mbour de 1985 à 2014, illustre ces analyses (données ANACIM).

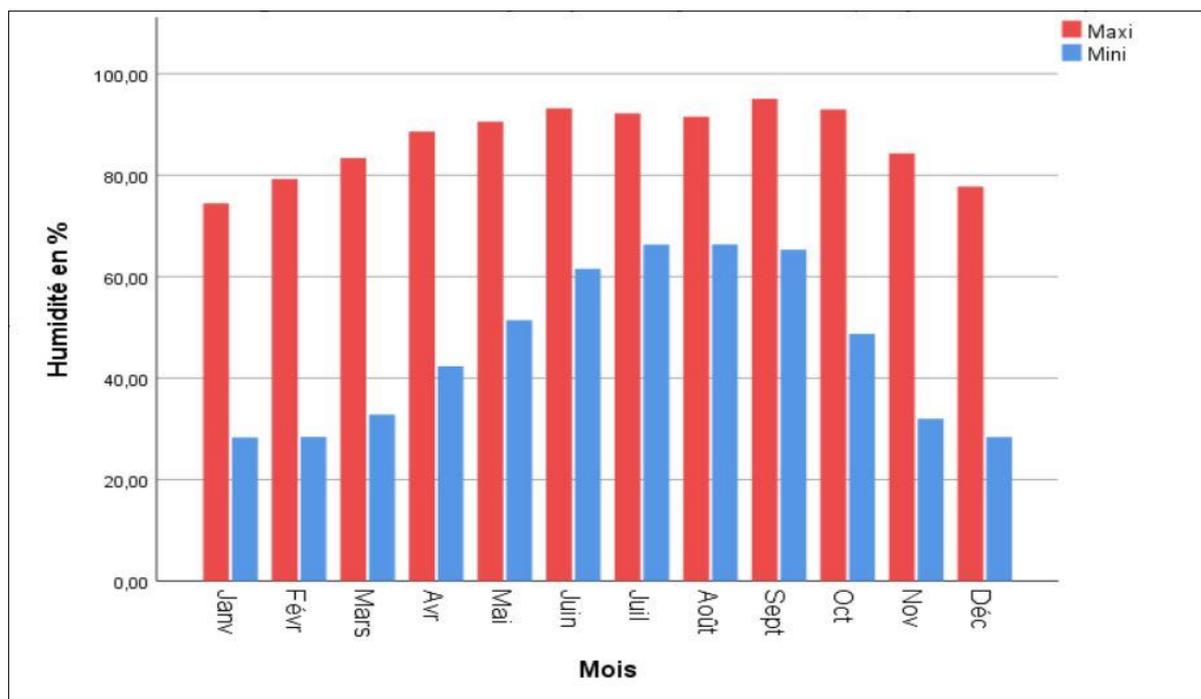


Figure 10. Répartition moyenne mensuelle en % des maxima et des minima de l'humidité relative à la station de Saint-Louis (1985 à 2014), d'après la base de données de l'ANACIM

☞ Insolation

A la station de Saint-Louis, la moyenne annuelle durant la période 1985-2014 est de 7,5 heures. Les plus fortes valeurs s'enregistrent entre les mois de Février, de Mars et d'Avril, avec notamment 9,1 heures ; 8,24 heures et 8,83 en moyenne. Les plus faibles valeurs d'insolation sont enregistrées aux mois de Décembre et de Février, avec respectivement 6,9 heures et 6,7 heures en moyenne. La Figure suivante établit une répartition moyenne annuelle de l'insolation à la station de Saint-Louis entre 1985 à 2014 (données ANACIM).

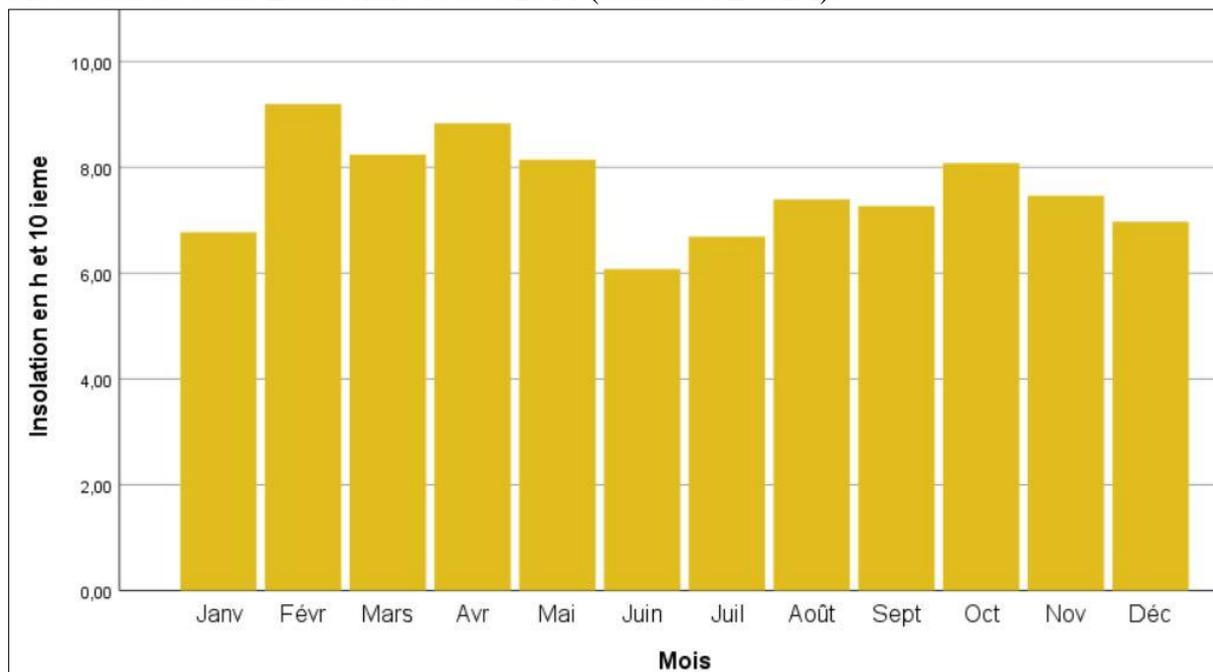


Figure 11. Répartition moyenne mensuelle de l'insolation (1985-2014) de la station de Saint-Louis, d'après la base de données de l'ANACIM.

☞ Les vents

A la station de Saint-Louis, la vitesse moyenne mensuelle des vents entre 1985 et 2014 est de 3,9 m/s. Les mois d'Avril, de Mai et Juin sont les plus venteux avec en moyenne 5,03 ; 4,81 et 4,2 m/s.

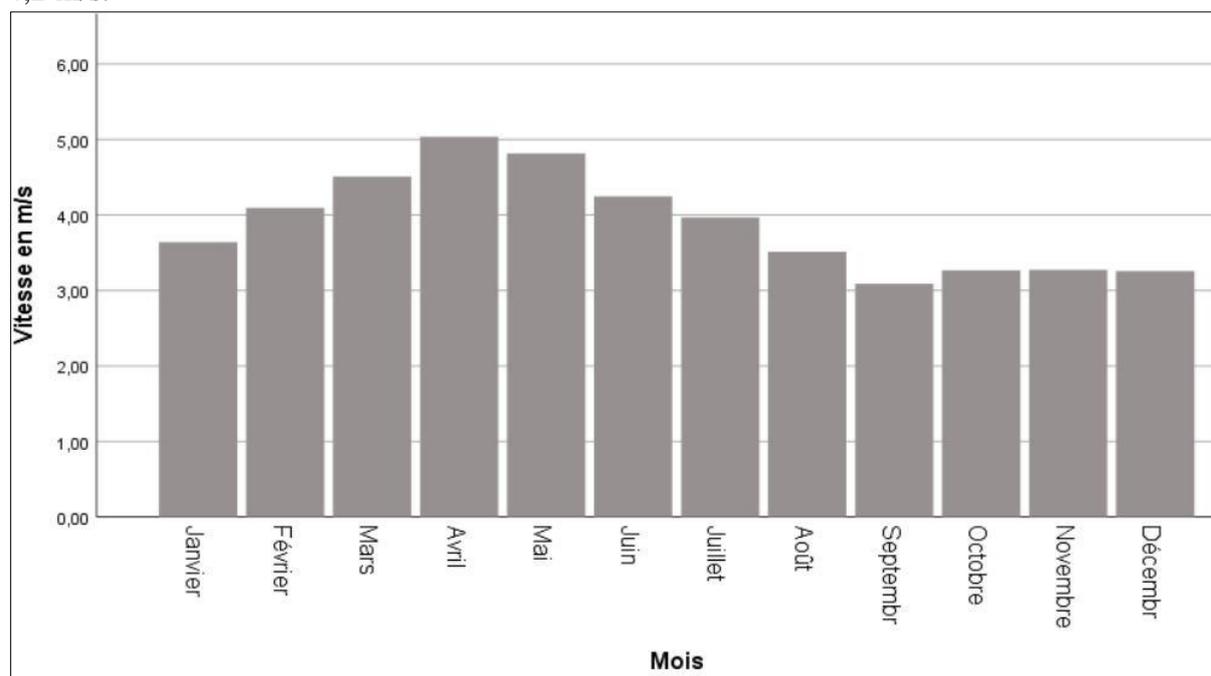


Figure 12. Vitesse moyenne mensuelle des vents en m/s à la station de Saint-Louis entre 1985 et 2014, d'après la base de données de l'ANACIM

☞ Géologie

L'histoire géologique de la région de Saint Louis s'intègre dans le contexte général du bassin Sénégal-mauritanien. Globalement, la géologie du Sénégal est représentée par les terrains d'âge secondaire et tertiaire et dont le substratum est formé par des roches anciennes plissées (Primaire et Antécambrien). Ces roches affleurent en bordure du bassin dans l'est et le Sud-est du pays. Les limites du bassin sont à hauteur de Bakel, puis à l'Est de Tamba, et à la limite orientale de la frontière de la Gambie.

La topographie du secteur, généralement plane, est déterminée par la mise en place du bassin sénégalo-mauritanien et celle du fleuve.

La zone d'étude se situe dans le bassin sénégalo-mauritanien datant de l'ère Secondaire (fin du Trias, début du Jurassique supérieur) et qui s'affaisse de manière continue. La formation supérieure de cette période, le Maastrichtien, est un bombement anticlinal, dont la dorsale suit un croissant qui est à l'aplomb du fleuve de Bakel à Matam, passe ensuite au nord de la vallée, pour redescendre vers le Fleuve à hauteur de Dagana.

Au cours de l'Éocène, des formations sédimentaires marines et littorales se sont déposées sur l'ensemble de la vallée. À la fin du Tertiaire, les roches dures du socle ancien et les formations sédimentaires de l'Éocène se sont fracturées, déterminant un substratum accidenté. Le fleuve a déposé les alluvions du Quaternaire à la suite de ces mouvements tectoniques, creusant sa vallée dans les sols de l'Éocène et du Plateau Continental par un effet de surimposition. Les effets combinés des variations climatiques, des fluctuations conséquentes du niveau de la mer, de plusieurs cycles d'érosion fluviale et de dépôts alluvionnaires ont transformé le cours du fleuve.

3.3.1.2 Le cadre socioéconomique de la région de Saint-Louis

La Région de Saint-Louis est l'une des 14 régions administratives du Sénégal, celle située le plus au nord du pays. Elle longe la frontière mauritanienne jusqu'à l'embouchure du fleuve Sénégal. Située entre 16°13' 24' nord et 14°48'24 ouest. Le chef-lieu régional est la ville de Saint-Louis. Le découpage actuel résulte du décret n° 2002-166 du 21 février 2002. Auparavant la région, plus étendue, comprenait également Matam et ses environs. La région de Saint-Louis est subdivisée en trois départements (Dagana, Podor et Saint-Louis), en sept (7) arrondissements et en 38 communes.

Cependant, la population est très inégalement répartie entre ces entités administratives le département de Podor est le plus peuplé suivi par le département de Saint-Louis et enfin vient le département de Dagana. Avec une population estimée à 1.063.542 habitants en 2020 pour une croissance annuelle de 2,6 %, la population de la région de Saint-Louis est estimée selon les projections de l'ANSD à 1374764 habitants en 2030 et 1777058 habitants en 2040.

Dans le cadre des services sociaux de base et socioéconomiques, on note dans l'éducation que le nombre d'infrastructure scolaires a augmenté ces dernières années bien qu'il existe toujours des abris provisoires dans certaines zones. L'agriculture quant à elle joue un rôle crucial dans l'économie de la région de Saint-Louis. Elle représente 16,7% du PIB dans la région. Elle constitue aussi la principale source de nourriture, de revenus et d'emplois pour la population active (presque 60 %) du monde rural. Ce qui lui confère une importance capitale pour les perspectives de développement durable et de sécurité alimentaire. Pour ce qui est de l'élevage on note que le département de Podor abrite la moitié de l'effectif du cheptel, Dagana arrive en deuxième position suivi de Saint-Louis. S'agissant de la pêche la région de Saint-Louis par son importance dans l'économie halieutique nationale occupe la deuxième place derrière la région de Thiès en termes des débarquements des produits halieutiques mais également du nombre important de son parc piroguier (Source : DPM). Elle a longtemps fait figure de précurseur en matière d'initiatives économiques à travers les nombreuses opportunités qu'elle offre notamment dans le secteur de la pêche qui est l'activité principale développée. S'agissant de l'assainissement la région de par sa position géographique et la nature du sol est une zone à risque d'inondation. En effet, plusieurs communes de la région sont en contact direct avec le fleuve Sénégal ou un de ses affluents. La commune de Saint-Louis reste, cependant une zone à haut risque d'inondation. L'Office National d'Assainissement du Sénégal dispose d'une antenne régionale à Saint-Louis et participe à la gestion des problèmes d'inondation surtout dans les grandes villes de la région.

L'approvisionnement en eau est assuré par la SEN'EAU le nombre d'abonné a connu une croissance ces derniers années et est plus élevé dans le département de Saint-Louis. La consommation en eau a aussi connu une hausse qui est constatée dans l'ensemble des communes mais à des degrés différents. La région est couverte en énergie par la SENELEC qui a connu une hausse des abonnés ces dernières années. On note de ce fait que le secteur Saint-Louis et Escales représente plus de 60% des abonnés. Ce secteur couvre également la zone la plus urbaine de la région. Dans le cadre de cette étude les communes de Dagana, Podor et Richard-Toll couvre notre domaine d'intervention.

3.3.2. L'échelle communale

3.3.2.1. La commune de Richard Toll

✓ Caractéristiques pédologiques de la commune de Richard Toll

On rencontre au niveau de la commune de Richard-Toll deux (2) grands types de terrains : les terrains alluviaux (argileux, argilo-limoneux) dont les $\frac{3}{4}$ sont salés et les terres du « Diéri » essentiellement constituées de sables dunaires pauvres en matières organiques. Les sols de la

frange « Walo » de la commune sont pour la plupart halomorphes contenant des sels solubles fossiles. Ces types de sols sont très fragiles et sensibles à l'érosion éolienne et hydrique.

✓ Hydrogéologie et qualité des eaux des forages

La zone de Richard Toll et Rosso a la particularité de se trouver dans une zone où l'ensemble des nappes d'eau souterraine du bassin sédimentaire sénégal-mauritanien (de la nappe profonde du Maestrichtien aux nappes supérieures des alluvions du fleuve) contient une eau salée.

L'étude de la qualité des eaux brutes du fleuve Sénégal à Richard Toll révèle les éléments suivants :

Une très faible conductivité (moyenne $\leq 60 \mu\text{S}/\text{cm}$) ce qui montre que celles-ci sont très faiblement minéralisées ;

La charge moyenne en matières organiques est d'environ $4 \text{ mgO}_2/\text{l}$ avec un maximum enregistré de $7,4 \text{ mgO}_2/\text{l}$;

Les valeurs du titre hydrométrique ($\text{TH} < 6^\circ\text{F}$) et des chlorures en moyenne $\leq 10 \text{ mg}/\text{l}$ montrent bien que l'eau du fleuve Sénégal est une eau très douce et très faiblement minéralisée (Conductivité $\leq 60 \mu\text{S}/\text{cm}$). Cette eau a l'inconvénient d'être potentiellement agressive et/ou corrosive ;

La présence épisodique d'ammonium dont la concentration peut atteindre le seuil d'odeur de $1,5 \text{ mg}/\text{l}$ fixée pour les eaux potables et classant les eaux du fleuve Sénégal dans le groupe de qualité A3.

L'ammoniac est un composant majeur du métabolisme des mammifères et l'exposition à des sources environnementales est insignifiante comparée à la synthèse endogène d'ammoniac. Des effets toxicologiques sont observés seulement pour des expositions à des doses supérieures à environ $200 \text{ mg}/\text{kg}$ de poids corporel. L'ammoniac présent dans l'eau de boisson n'a pas un impact direct sur le plan sanitaire.

L'ammoniac peut néanmoins, compromettre l'efficacité de la désinfection, entraîner la formation de nitrites dans les réseaux de distribution, provoquer la défaillance des filtres pour l'élimination du manganèse et induire des problèmes de goût et d'odeur.

En effet, le seuil de concentration d'ammoniac détectable par l'odeur à pH alcalin est approximativement de $1,5 \text{ mg}/\text{l}$, et celui de détection par le goût suggéré par l'OMS pour le cation ammonium, de $35 \text{ mg}/\text{l}$. À ces niveaux, l'ammoniac n'a pas d'effet direct sur la santé. A signaler tout de même que, l'ammoniac réagit avec le chlore pour former des chloramines dont la monochloramine qui est un désinfectant chloré utile, la dichloramine et la trichloramine (trichlorure d'azote). La dichloramine notamment, et la trichloramine sont susceptibles de susciter des plaintes liées au goût ou à l'odeur, sauf à de très faibles concentrations.

En ce qui concerne la monochloramine, ni son odeur ni son goût n'est détecté à aux concentrations comprises entre $0,5$ et $1,5 \text{ mg}/\text{l}$. Ce composé présente cependant, un faible effet organoleptique dans cet intervalle et est détectable par l'odeur et le goût entre les seuils de $0,65$ et $0,48 \text{ mg}/\text{l}$.

Les effets organoleptiques du dichloramine surviennent entre $0,1$ et $0,5 \text{ mg}/\text{l}$. Ils sont cependant « faibles » et « acceptables ». Des seuils de détection par l'odeur et le goût de $0,15$ et $0,13 \text{ mg}/\text{l}$, respectivement, ont été signalés.

Un seuil de détection par l'odeur de $0,02 \text{ mg}/\text{l}$ a été signalé pour la trichloramine (odeur de « géranium »).

De ce qui précède, il ressort que les eaux brutes du fleuve (groupe de qualité A3) peuvent être utilisées dans le cadre du projet d'AEP envisagé.

✓ Hydrographie

Le réseau hydrographique au niveau de la commune est constitué par :

Le fleuve Sénégal constitue la principale ressource en eau de surface avec ses affluents et défluent, marigots et cuvettes. Il décrit un arc de cercle est-sud-ouest qui longe le nord du département de Dagana et matérialise la frontière entre le Sénégal et la Mauritanie. Son lit trace de nombreux méandres. À partir de la commune de Richard Toll, le réseau hydrographique est particulièrement marqué en aval de Dagana par la présence de défluent et de nombreux bras, caractéristiques des deltas. C'est le cas du Goromet de la Taouey. La Taouey alimente le lac de Guiers ;

✓ Le milieu biologique et habitats naturels

La vallée du fleuve Sénégal se caractérise par un paysage bien morcelé, on y rencontre une formation très caractéristique qu'est la forêt inondable des gonakiers (*Acacia nilotica*) sur les berges du fleuve, sur les dunes on y rencontre une formation de type savane arbustive à *Acacia senegal* et *Balanites aegyptiaca* associée au graminée *Cenchrus biflorus* et sur les surfaces compactes on rencontre formations de type steppe arbustive à *Boscia senegalensis* et *Acacia senegal* (gommier) avec un couvert herbacée à *Cenchrus biflorus*, *Schoenefeldia gracilis* et du légumineuse *Indigofera senegalensis*, cette formation représente des pâturages de bonne qualité.

La commune de Richard Toll s'étend dans le domaine des steppes sahéliennes, arbustives au Nord du département de Dagana et à l'ouest du lac de Guiers, arborées et arbustives à l'est du lac. Toutefois la végétation locale peut être de type azonal puisqu'elle dépend des conditions spécifiques d'inondation qui déterminent les zones du « Walo » et du « Diéri ».

Les zones inondées en permanence sont colonisées par des espèces telles que *Tamarix senegalensis* ou *Cressa crateva* ainsi que par *Nymphaea lotus*, *Echinochloa colona*, *Vossia cuspidata*, *Sporobolus robustus*, *Scirpus sp.* Ces zones subissent actuellement la prolifération des végétaux aquatiques envahissants.

Le « Diéri » est représenté par des formations steppiques naturelles avec une gamme d'espèces annuelles et des espèces pérennes :

- de graminées annuelles en tapis herbacé : *Schoenefeldia gracilis*, *Cenchrus biflorus*, *Eragrostis sp*, *Brachiaria sp*, *Chloris prieurii*, *Aristida mutabilis*, *Andropogon gayanus*, *Cassia obtusifolia*, *Dactyloctenium aegyptium*, ...
- de ligneuses pérennes à dominantes épineuses *Acacia tortilis*, *Acacia senegal*, *Acaciaseyal*, *Balanites aegyptiaca*, *Combretum glutinosum*, *Boscia senegalensis*, *Bauhinia rufescens*, *Salvadora persica*, *Calotropis procera*, *Grewia bicolor*, *Guiera senegalensis*, *Tamarix senegalensis*

✓ Cadre socio-économique de la commune de Richard Toll

✓ Dynamique organisationnelle de la commune de Richard-Toll

☞ Présentation géographique

Richard-Toll est une ville du nord-ouest du Sénégal, toute proche de la Mauritanie. Le climat est de type sahélien. Située entre 16°27 nord et 15°41ouest. En wolof, le toponyme signifie « le jardin de Richard », du nom d'un botaniste français, Jean Michel Claude Richard, qui, à partir de 1816, a tenté d'y acclimater certaines espèces végétales européennes. Théodore Lecard lui succéda. Les différents quartiers sont : Escale à structure mixte d'habitat et Administrative, Ndangué, Ndao, Taouey, Khouma, Gallo Malick et enfin Thiabakh nouveau quartier situé au sud-est de la ville et correspondant à la principale zone d'extension de la ville zone en plein

développement à faible densité de population. Saint-Louis se trouve à 100 km environ, Dakar, la capitale, à 374 km. Richard-Toll est une commune du département de Dagana dans la région de Saint-Louis.

☞ **Présentation de la population et évolution**

D'après les résultats du Recensement Général de la Population, de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Élevage de 2013, la population de Richard Toll pour 2013 est de 54 878 habitants. Cette population s'accroît avec un taux de croissance annuel estimé à 2.63% en moyenne. Cela donne les projections suivantes :

Tableau 39: Populations aux différents horizons considérés

Années	Populations		Total
	Richard Toll	Rosso	
2013	57 878	15 870	73 748
2020	3.1.2.5.2.2	3.1.2.5.2.2	3.1.2.5.2.2
2025	79 138	21 704	100 842
2030	90 157	24 728	114 885
2035	102 710	28 173	130 883
2040	117 011	32 98	1499

✓ **Cadre de vie et accès aux services sociaux de base**

En matière d'équipements Éducatifs la Commune de Richard Toll compte (02) Case des tout-petits dix-sept (17) écoles élémentaires publiques et deux (2) écoles privées. C'est dire combien la Commune est fournie en établissement scolaires dans le domaine de l'enseignement élémentaire. Pour l'enseignement moyen et secondaire on note un (01) lycée public et (03) trois collèges d'enseignement moyen public, un collège privé. Et enfin dans l'enseignement technique et professionnel la commune compte (03) trois structures de formation.

L'hydraulique : Au niveau communal, c'est la SEN'EAU qui assure la production et la distribution de l'eau potable. L'alimentation en eau de la commune est assurée par des ponctions au niveau de la Taouey. L'eau est traitée, puis stockée dans trois (3) châteaux d'eau d'une capacité totale de 1100 m³ pour un approvisionnement correcte de la ville.

L'énergie : De manière générale, tous les quartiers de la Commune sont raccordés au réseau électrique de la SENELEC. Il faut toutefois souligner quelques différences suivant les quartiers. Par exemple, la zone de Richard Toll- Escale, du fait de son niveau d'urbanisation avancé est particulièrement bien éclairée par rapport à d'autres comme quartiers à l'image de Thiabakh et d'autres quartiers spontanés.

Comme infrastructures sanitaires la ville de Richard –Toll compte un Établissement Public de Santé (Hôpital), un Centre de santé situé à Thiabakh et six (06) postes de santé que sont celui de Gallo Malick, de Khouma, le poste de santé de la Croix Rouge, de Ndiangué-Ndiaw, le poste de santé de Taouey, le poste de santé de Ndombo Alarba. D'emblée, pour la situation relative aux infrastructures, excepté le centre de santé de Thiabakh, le poste de Ndombo et celui de Ndiangué-Ndiaw, les autres établissements présentent un visage peu reluisant.

Assainissement et cadre de vie la Commune de Richard-Toll rencontre d'énormes difficultés dans le domaine de l'assainissement. La gestion des eaux pluviales et usées et la collecte des ordures ménagères restent encore un casse-tête pour les autorités municipales. Des efforts existent qui renvoient à des opérations de peu d'envergure comme le curage des canaux pendant

l'hivernage. Au niveau des quartiers, il y a des comités d'hygiène qui essaient de mettre à profit l'impact de la mobilisation social sur l'aménagement d'un cadre de vie sain.

✓ **Dynamiques d'occupation des activités économiques**

Agriculture : Elle est la principale activité économique dans la zone, et présente sur d'énormes potentialités. Elle bénéficie des avantages du fleuve Sénégal et de la Taouey. Les principales cultures sont le riz, le gombo, la tomate et le maraîchage. Le système de production est basé sur l'irrigation qui est plus ou moins mécanisée. Il faut noter une faible disponibilité du foncier d'où une relative exigüité des parcelles.

Pêche : Elle est une activité majeure de production. Elle est pratiquée sur le fleuve Sénégal, la Taouey. Les modifications de l'environnement aquatique en faveur des aménagements se traduisent par un déficit des produits de pêche. L'invasion de la Taouey par l'herbe sauvage et le caractère toxique des eaux de drainage sont de véritables freins au développement de la pêche. L'activité est sujette à la reconversion de son effectif en faveur de l'agriculture. Irriguée. Cependant, on peut entrevoir des lendemains meilleurs notamment avec le projet de pisciculture financé par la coopération nippone sur la Taouey.

Élevage : Il est pratiqué majoritairement par les peuls et bénéficie de conditions naturelles favorables à son développement. Les mares naturelles ou « windous » constituent des points d'abreuvement précieux pour le cheptel. Le recul de l'activité est aujourd'hui à la mesure de la percée des aménagements hydro-agricoles. Il s'exprime par la diminution des zones de pâturage et la transformation des éleveurs en agriculteurs sédentaires qui sont attirés par les industries agro-alimentaires offrant des emplois salariés.

Industrie : Implantée dans la région depuis 1970/1971, la C.S.S. exploite une plantation de canne à sucre et dispose d'une usine de raffinage à Richard Toll. Située au cœur de la commune de Richard Toll, la C.S.S articule deux volets essentiels de l'agro-industrie : la production et la transformation in situ. La C.S.S. exerce un rayonnement sur toute la région du fleuve et parfois au-delà.

La petite industrie est bien représentée par la présence de petites unités de décortilage de paddy et la Laiterie du Berger.

Tourisme : L'activité touristique à Richard est le reflet d'un contraste persistant : la présence de réelles potentialités et la morosité du secteur. Ainsi malgré la présence de quelques réceptifs (Hôtel Gite d'Étape, Hôtel la Taouey, Auberge de la Cité, Résidence du Fleuve) il y a toujours une constante : le tourisme a toujours un poids relatif sur la vie économique de la Commune. En effet, des sites comme la folie du Baron Roger ou encore la Taouey sont porteurs d'un véritable symbolisme et pourraient constituer des vecteurs de promotion de l'activité touristique locale. Il en de même de l'héritage culturel du WALO qui n'est pas assez valorisé même si des initiatives de régénération ne manquent pas avec par exemple l'Association Dekkal Cossane Walo.

Le secteur des télécommunications connaît un véritable dynamisme dans la Commune de Richard Toll. À travers toute la Ville, on peut aisément voir la prolifération d'activités liées au domaine : points de transfert d'argent (Wari, Joni Joni, Western union), bureau de poste, espaces multiservices...

Cette présence active des télécommunications est également mesurable dans le domaine de la couverture téléphonique. Sur ce point, le réseau SONATEL occupe une position enviable avec un bon signal d'émission qui a une zone de couverture presque maximale. Cependant, concernant la couverture ADSL, le réseau Orange reconnaît éprouver des soucis de couverture de certains quartiers comme Thiabakh et la Cité 400 logements.

L'artisanat est une activité présente dans la Commune de Richard Toll sous toutes ses différentes formes : l'artisanat d'art, l'artisanat de production et l'artisanat de service. Le secteur a un lien dynamique avec l'agriculture puisque des activités comme la réparation d'engins agricoles sont très répandue dans la commune. Les artisans s'intéressent aussi à la teinture, la coupe-couture, la menuiserie.

Le commerce est présent à Richard Toll sous plusieurs formes : la vente en gros pratiqué généralement par de grands magasins, la vente au détail effectuée par les boutiques de quartier et les marchands ambulants... On dénombre trois (03) marchés permanents dans la Commune et des sites de vente spontanés tout au long de la route départementale. Les produits venant de la Mauritanie voisine (sucre, biscuits...) sont abondamment commercialisés.

Le secteur des transports dans la Commune de Richard Toll renvoie à un paysage où la diversité des moyens de locomotion (voiture, pirogue, mototaxi, calèche...) contraste avec l'état général des routes et pistes. Mise à part, la route départementale, les autres routes ou pistes sont dans un état qui ne permet guère un déplacement fluide à l'intérieur de la ville.

Culture et Sport : Pour ce qui est du cas spécifique de la culture, il faut dire que la Commune regorge de talents qui ne demandent qu'à être valorisés. Ainsi, outre les diverses initiatives de régénérescence de l'héritage culturel du Walo (avec notamment l'Association Dekkal Cossanou Walo), il y a un nombre important de groupes artistiques : groupes musicaux, troupes théâtrales...

En ce qui concerne le sport, notons d'emblée que c'est une pratique très présente dans la Commune. Par exemple, pour le football, Richard Toll compte une trentaine d'ASC. La Coupe du Maire ainsi que les confrontations zonales sont des compétitions qui focalisent l'attention des sportifs en particuliers et des populations en général. D'autres pratiques sportives comme le basket, le handball et la lutte sont présents. Toutefois le sport aussi souffre du manque d'infrastructures adéquates pour son développement. Le Stade municipal est constamment inondé pendant l'hivernage. Et les terrains de jeux qu'on trouve dans certains quartiers ne sont pas forcément propices à une pratique effective du sport.

Comme l'accès à l'eau, l'énergie et à l'assainissement constitue un élément majeur et vital pour la population des efforts doivent être encore consentis pour une plus grande disposition d'eau potable et d'énergie notamment dans le milieu rural Saint- Louisien.

3.3.2.2. La commune de Dagana

✓ Caractéristiques pédologiques de la commune de Dagana

Ce sont des sols fragiles, dénudés et fortement lessivés avec une teneur en argile inférieure à 10 %. Ces sols sont propices à l'agriculture pluviale (mil, niébé, etc.) et à la pratique de l'élevage. On trouve également sur le long de l'axe routier entre Dagana et Bokhol (localité située à environ 12 km à l'Est de Dagana), des sols ferrugineux, presque impropres à l'agriculture et souvent exploités en carrière.

✓ Hydrogéologie et qualité des eaux des forages

Deux types d'aquifères multicouches ont été identifiés dans la vallée. L'un continu, et qui comprend des formations maastrichtiennes, éocènes et quaternaires, se trouve en zone amont entre Manaël et Saldé, l'autre discontinu, dans les formations quaternaires, se trouve dans la zone aval entre Saldé et Podor.

Dagana est traversé par les formations géologiques aquifères suivantes :

- Les alluvions quaternaires ;

- Le continental terminal constitué par les formations Eocène (tertiaire) et maestrichtienne (secondaire).

Une présence d'eau salée est généralement attestée dans toutes ces formations, à l'exception d'une faible épaisseur d'eau douce qui existe parfois dans les alluvions.

L'analyse des données révèle les éléments suivants :

Une très faible conductivité (moyenne $\leq 60 \mu\text{S/cm}$) ce qui montre que les eaux sont très faiblement minéralisées ;

Une charge moyenne en matières organiques d'environ $4 \text{ mgO}_2/\text{l}$ avec un maximum enregistré de $7,4 \text{ mgO}_2/\text{l}$;

Des valeurs du titre hydrométrique ($\text{TH} < 6^\circ\text{F}$) et des chlorures en moyenne $\leq 10 \text{ mg/l}$ qui montrent bien que l'eau du fleuve Sénégal est une eau très douce et très faiblement minéralisée (Conductivité $\leq 60 \mu\text{S/cm}$). Elle a toutefois l'inconvénient d'être potentiellement agressive et/ou corrosive ;

La présence épisodique d'ammonium dont la concentration peut atteindre le seuil d'odeur de $1,5 \text{ mg/l}$ fixée pour les eaux potables et classant les eaux du fleuve Sénégal dans le groupe de qualité A3.

L'ammoniac est un composant majeur du métabolisme des mammifères et l'exposition à des sources environnementales est insignifiante comparée à la synthèse endogène d'ammoniac. Des effets toxicologiques sont observés seulement pour des expositions à des doses supérieures à environ 200 mg/kg de poids corporel. L'ammoniac présent dans l'eau de boisson n'a pas un impact direct sur le plan sanitaire.

L'ammoniac peut néanmoins, compromettre l'efficacité de la désinfection, entraîner la formation de nitrites dans les réseaux de distribution, provoquer la défaillance des filtres pour l'élimination du manganèse et induire des problèmes de goût et d'odeur.

En effet, le seuil de concentration d'ammoniac détectable par l'odeur à pH alcalin est approximativement de $1,5 \text{ mg/l}$, et celui de détection par le goût suggéré par l'OMS pour le cation ammonium, de 35 mg/l . À ces niveaux, l'ammoniac n'a pas d'effet direct sur la santé. A signaler tout de même que, l'ammoniac réagit avec le chlore pour former des chloramines dont la monochloramine qui est un désinfectant chloré utile, la dichloramine et la trichloramine (trichlorure d'azote). La dichloramine notamment, et la trichloramine sont susceptibles de susciter des plaintes liées au goût ou à l'odeur, sauf à de très faibles concentrations.

En ce qui concerne la monochloramine, ni son odeur ni son goût n'est détecté à aux concentrations comprises entre $0,5$ et $1,5 \text{ mg/l}$. Ce composé présente cependant, un faible effet organoleptique dans cet intervalle et est détectable par l'odeur et le goût entre les seuils de $0,65$ et $0,48 \text{ mg/l}$.

Les effets organoleptiques de la dichloramine surviennent entre $0,1$ et $0,5 \text{ mg/l}$. Ils sont cependant « faibles » et « acceptables ». Des seuils de détection par l'odeur et le goût de $0,15$ et $0,13 \text{ mg/l}$, respectivement, ont été signalés.

Un seuil de détection par l'odeur de $0,02 \text{ mg/l}$ a été signalé pour la trichloramine (odeur de « géranium »).

De ce qui précède, il ressort que les eaux brutes du fleuve (groupe de qualité A3) peuvent être utilisées dans le cadre du projet d'AEP envisagé.

✓ Hydrographie

La commune de Dagana bénéficie des avantages du fleuve Sénégal et qui constitue la principale ressource en eau de surface. Le fleuve longe le territoire de la commune sur sa partie septentrionale. Cependant, Il n'existe pas de cours d'eau permanent (pérenne) ou temporaire à

proximité des différents sites retenus dans le cadre de ce projet. Cependant, le centre de transfert du secteur 2 se situe à environ 200 mètres au Sud du fleuve Sénégal et le site retenu devant abriter la décharge maîtrisée sera implanté à quelques 3 km au Sud.

✓ **Le milieu biologique et habitats naturels**

La vallée du fleuve Sénégal se caractérise par un paysage bien morcelé, on y rencontre une formation très caractéristique qu'est la forêt inondable des gonakiers (*Acacia nilotica*) sur les berges du fleuve, sur les dunes on y rencontre une formation de type savane arbustive à *Acacia senegal* et *Balanites aegyptiaca* associée au graminée *Cenchrus biflorus* et sur les surfaces compactes on rencontre formations de type steppe arbustive à *Boscia senegalensis* et *Acacia senegal* (gommier) avec un couvert herbacée à *Cenchrus biflorus*, *Schoenfeldia gracilis* et du légumineuse *Indigofera senegalensis*, cette formation représente des pâturages de bonne qualité. La végétation dans le périmètre communal présente des caractéristiques variables selon les zones « Walo » et « Diéri » et selon les saisons (sèche ou pluvieuse). En général le « Diéri » est une steppe arbustive caractérisée par une végétation clairsemée avec une prédominance des espèces des zones arides et semi-arides telles que : *Acacia raddiana* « Seing », *Balanites aegyptiaca* « Soump », *Ziziphus mauritiana* « Sidème », *Acacia senegal* « Wéreck », *Acacia nilotica* « Gonakier », *Boscia senegalensis* « Ndiandame », *Calotropis procera* « Poftane » et, en saison pluvieuse, un tapis herbacé plus ou moins dense.

✓ **Cadre socio-économique de la commune de Dagana**

⇒ **Dynamique organisationnelle de la commune de Dagana**

- **Présentation géographique**

Dagana (parfois Taganai) est une ville du nord du Sénégal, située dans la basse vallée du fleuve Sénégal, entre Richard-Toll et Podor. Le climat est de type sahélien. Située entre 15°30 de longitude Ouest et 16°30 de latitude Nord, la ville de Dagana est bâtie sur la rive gauche du fleuve Sénégal dans sa section à navigation permanente.

- **Présentation administrative et évolution de la population**

La Commune de Dagana qui s'étend sur un périmètre d'environ 2 950 hectares est une subdivision administrative du Département du même nom et de la Région de Saint-Louis. La densité est de 64 habitants/ha. Les musulmans représentent 98% contre 2% de chrétien. La population est composée de oulofs, d'Halpulaar et de maures pour l'essentiel.

Les effectifs du dernier recensement (RGPHAE 2013) situent la population de Dagana à 21 750 habitants, avec un taux d'accroissement de 1,9%, ce qui montre que ce taux est régulièrement en baisse depuis 1988. Sur la base des résultats du RGPHAE 2013, L'ANSD a fait des projections de la population des communes et des communautés rurales à l'horizon 2040. Ces prévisions, pour la commune de Dagana, suivant un taux annuel constant de 2,6% sont présentées au tableau 17.:

Tableau 40: Populations de Dagana aux différents horizons considérés

Années	2013	2020	2025	2030	2035	2040
Population	21 750	26 104	29 738	33 878	38 594	43 66

⇒ **Cadre de vie et accès aux services sociaux de base**

En matière d'équipement administratif, la ville, chef-lieu de département, compte principalement : un hôtel de ville, une préfecture, divers services départementaux de l'État (gendarmerie, douanes, sapeurs-pompiers et services techniques : agriculture, élevage, eaux et forêts...).

Les équipements éducatifs et de formation comprennent : 3 établissements préscolaires dont 1 case des tout-petits et 1 garderie privée, 7 écoles publiques élémentaires, 1 Collège d'Enseignement Moyen (CEM), 1 lycée, 1 collège privé, 1 centre d'enseignement technique féminin qui compte 133 élèves et 07 filières, 2 bibliothèques dont une communale.

L'hydraulique : la commune bénéficie d'une connexion au réseau de la SEN EAU. Elle dispose d'une station de traitement d'une capacité 1 300 m³/j, 02 châteaux d'eau, un réseau de canalisation. En plus de cela, elle est traversée par le fleuve Sénégal où les possibilités offertes permettent un développement de l'agriculture irriguée et du maraichage.

La santé : la commune compte 6 structures sanitaires : 01 centre de santé, 01 poste de santé urbain, 1 dispensaire privé catholique, 1 poste de santé des réfugiés, 2 cabinets privés de soins infirmiers ; 50 acteurs ont en charge la gestion de la santé des populations de Dagana, parmi lesquels 2 médecins, 2 sages – femmes, 7 infirmiers d'état et 1 technicien supérieur de santé appuyés, dans leur mission, par 38 auxiliaires.

L'énergie : Les branchements électriques de la ville sont gérés par la société nationale d'électricité (Senelec).

L'assainissement : plusieurs projets ont intervenu dans le secteur de l'assainissement : CETOM, AGENDA 21. La collecte des ordures est assurée par des tricycles et des charrettes. Le secteur connaît beaucoup de difficultés. Dagana dispose d'un système de collecte et d'évacuation des ordures ménagères qui connaît actuellement des difficultés de fonctionnement. La commune ne dispose pas de système d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées.

⇒ **Dynamiques d'occupation des activités économiques**

L'agriculture : principale activité de la commune de Dagana, la superficie agricole emblavée de la commune est de 900 ha dont 600 pour le riz et 300 pour la tomate. Le rendement est 70 T/ha contre 700 kg/ha pour le riz.

L'élevage : il est de type traditionnel. Le cheptel est composé de 156 bovins, de 400 petits ruminants et de la volaille et un abattoir. Les contraintes sont liées à l'empiètement des parcours pour les établissements humains.

La pêche : elle est pratiquée par les habitants du quartier Darou Salam. Il existe 3 GIE qui sont spécialisés dans la pisciculture. L'avènement du barrage de Diama a beaucoup contribué à la réduction de la ressource.

Sport, Culture, loisirs et vie communautaire : la commune dispose d'un stade municipal, une maison communale, un CDEPS, une salle des fêtes et un musée 4 mosquées, 2 cimetières musulmans et 1 cimetière chrétien. Dans la commune, on dénombre plus de 21 Associations Sportives et Culturelles (ASC) dont l'essentiel des activités est le football pratiqué dans deux terrains. Il existe aussi une équipe de football qui évolue en deuxième division du championnat national et une équipe de basket.

Tourisme et Hôtellerie : il existe plusieurs sites touristiques : le fort Faidherbe, le Dialawaly le musée « FUDDU ».la valorisation du potentiel touristique est relativement faible. Les capacités d'accueil sont réduites avec 02 auberges d'une capacité de 20 chambres au total.

L'industrie : la SOCAS est la principale unité industrielle de la commune. La production annuelle est de 35 000 à 4 000 tonnes. On note aussi plusieurs PMI/PME qui s'activent dans la sécherie, la fabrique de glace et la transformation de produits alimentaires.

Le commerce : le marché polarise l'essentiel des activités commerciales de la ville. Le marché dispose de 122 souks, de 04 hangars et 03 loges pour boucherie

L'artisanat : il est regroupé autour de l'association des corps de Métiers (ASCOM). Il est peu développé et concerne les corps de métier suivants : plomberie, sculpture, bijouterie.

Transport et circulation : la calèche constitue le principal mode de transport. On dénombre 100 calèches. Le parc automobile est très vétuste avec une moyenne de 35 ans d'âge. Le transport entre Dagana et le reste du pays 02 bus et 36 taxis brousses.

La télécommunication : On recense environ 1500 abonnés à travers la commune. Pour les opérateurs de téléphonie mobile sont installés dans la commune (orange et free). La présence d'internet avec l'ADSL et le service postal avec un bureau de poste.

3.3.2.3. La commune de Podor

✓ Caractéristiques pédologiques de la commune de Podor

Podor est bâtie sur trois (3) types de sols : les sols peu évolués d'apport hydromorphes et sols vertiques, les sols peu évolués d'apport hydromorphes et enfin les sols vertiques avec sols hydromorphes. Ces sols sont très relativement propices aux activités agricoles.

Ces trois (3) types de sols forment en fait deux (2) catégories :

- Les sols limoneux enrichis par apports fluviaux ;

Et les sols de cuvettes hydromorphes composées essentiellement d'argiles. Ils constituent un mélange de sols vertiques avec sols hydromorphes.

✓ Hydrogéologie et qualité des eaux des forages

Deux types d'aquifères multicouches ont été identifiés dans la vallée. L'un continu, et qui comprend des formations maastrichtiennes, éocènes et quaternaires, se trouve en zone amont entre Manaël et Saldé, l'autre discontinu, dans les formations quaternaires, se trouve dans la zone aval entre Saldé et Podor.

Les nappes du bassin sédimentaire renferment des eaux souterraines à plusieurs niveaux :

Le système aquifère du continental terminal rencontré soit dans les sables sur la frange du Diéri sur une largeur variable et dont la profondeur est de 25 m, soit dans les calcaires et marnes près de l'éocène dont la profondeur varie entre 25 et 45 m.

La nappe maestrichtienne est une nappe profonde très importante dans tout le bassin. Elle est atteinte par des forages entre 100 et 350 m de profondeur et l'eau remonte jusqu'à quelques mètres de la surface. Les roches magasins sont surtout les grès et sables du maestrichtien. Leur alimentation s'effectue en partie par les crues du fleuve Sénégal et est en partie fossile.

Le système aquifère superficiel est constitué par les alluvions quaternaires. Le niveau piézométrique de cette nappe est situé à moins de 25 m, il est localement salé.

L'analyse des données révèle les éléments suivants :

Une très faible conductivité (moyenne $\leq 60 \mu\text{S}/\text{cm}$) ce qui montre que les eaux sont très faiblement minéralisées ;

Une charge moyenne en matières organiques d'environ 4 mgO₂/l avec un maximum enregistré de 7,4 mgO₂/l ;

Des valeurs du titre hydrométrique (TH < 6°F) et des chlorures en moyenne $\leq 10 \text{mg}/\text{l}$ qui montrent bien que l'eau du fleuve Sénégal est une eau très douce et très faiblement minéralisées (Conductivité $\leq 60 \mu\text{S}/\text{cm}$). Elle a toutefois l'inconvénient d'être potentiellement agressive et/ou corrosive ;

La présence épisodique d'ammonium dont la concentration peut atteindre le seuil d'odeur de 1,5 mg/l fixée pour les eaux potables et classant les eaux du fleuve Sénégal dans le groupe de qualité A3.

L'ammoniac est un composant majeur du métabolisme des mammifères et l'exposition à des sources environnementales est insignifiante comparée à la synthèse endogène d'ammoniac. Des effets toxicologiques sont observés seulement pour des expositions à des doses supérieures à

environ 200 mg/kg de poids corporel. L'ammoniac présent dans l'eau de boisson n'a pas un impact direct sur le plan sanitaire.

L'ammoniac peut néanmoins, compromettre l'efficacité de la désinfection, entraîner la formation de nitrites dans les réseaux de distribution, provoquer la défaillance des filtres pour l'élimination du manganèse et induire des problèmes de goût et d'odeur.

En effet, le seuil de concentration d'ammoniac détectable par l'odeur à pH alcalin est approximativement de 1,5 mg/l, et celui de détection par le goût suggéré par l'OMS pour le cation ammonium, de 35 mg/l. À ces niveaux, l'ammoniac n'a pas d'effet direct sur la santé. A signaler tout de même que, l'ammoniac réagit avec le chlore pour former des chloramines dont la monochloramine qui est un désinfectant chloré utile, la dichloramine et la trichloramine (trichlorure d'azote). La dichloramine notamment, et la trichloramine sont susceptibles de susciter des plaintes liées au goût ou à l'odeur, sauf à de très faibles concentrations.

En ce qui concerne la monochloramine, ni son odeur ni son goût n'est détecté à aux concentrations comprises entre 0,5 et 1,5 mg/l. Ce composé présente cependant, un faible effet organoleptique dans cet intervalle et est détectable par l'odeur et le goût entre les seuils de 0,65 et 0,48 mg/l.

Les effets organoleptiques du dichloramine surviennent entre 0,1 et 0,5 mg/l. Ils sont cependant « faibles » et « acceptables ». Des seuils de détection par l'odeur et le goût de 0,15 et 0,13 mg/l, respectivement, ont été signalés.

Un seuil de détection par l'odeur de 0,02 mg/l a été signalé pour la trichloramine (odeur de « géranium »).

De ce qui précède, il ressort que les eaux brutes du fleuve (groupe de qualité A3) peuvent être utilisées dans le cadre du projet d'AEP envisagé.

✓ Hydrographie

Le réseau hydrographique de la commune de Podor est essentiellement composé de deux cours d'eau : le fleuve Sénégal (qui forme une boucle autour de la commune de Podor, au Nord, à l'Est et à l'Ouest et dessine un méandre entré et sortie distant de 10 km) et un de ses défluent, le Doué dans la rive gauche. Ce dernier prend sa source à environ 10 km en amont de la localité de Saldé, c'est un dédoublement du fleuve Sénégal et il le rejoint quelques kilomètres en aval de Podor. C'est un marigot permanent contrairement aux autres cours d'eau. Il délimite avec le fleuve Sénégal une zone appelée « Île à Morphil ».

✓ *Le milieu biologique et habitats naturels*

La vallée du fleuve Sénégal se caractérise par un paysage bien morcelé, on y rencontre une formation très caractéristique qu'est la forêt inondable des gonakiers (*Acacia nilotica*) sur les berges du fleuve, sur les dunes on y rencontre une formation de type savane arbustive à *Acacia senegal* et *Balanites aegyptiaca* associée au graminée *Cenchrus biflorus* et sur les surfaces compactes on rencontre formations de type steppe arbustive à *Boscia senegalensis* et *Acacia senegal* (gommier) avec un couvert herbacée à *Cenchrus biflorus*, *Schoenfeldia gracilis* et du légumineuse *Indigofera senegalensis*, cette formation représente des pâturages de bonne qualité.

Les seuls habitats sensibles recensés sur le territoire communal sont la forêt classée de Niaoulé située à environ 3 Km au Nord et le fleuve Sénégal qui forme une boucle autour de la commune. La forêt de Niaoulé était essentiellement une « Gonakeraie » qui avait enregistré une très forte mortalité avec la sécheresse de 1972-73.

Sur les sols « Fondé » de cette forêt, on rencontre aussi d'autres espèces végétales : *Prosopis juliflora*, utilisée comme haies vives et qui a beaucoup proliféré mais avec la divagation des animaux, l'espèce a connu un léger déclin, *Balanites aegyptiaca*, *Ziziphus mauritiana*, *Acacia siberiana*, *Bauhinia rufescens* et *Faidherbia albida* (Kadd) entres autres.

✓ *Cadre socio-économique de la commune de Podor*

➤ **Dynamique organisationnelle de la commune de de Podor**

- **Présentation géographique**

Podor est une ville et une commune du nord du Sénégal, située à 215 km à l'est de Saint-Louis (Sénégal), sur l'île à Morfil, entre deux bras du fleuve Sénégal. Podor est le chef-lieu du département de Podor. Le plus étendu des trois départements de la région de Saint-Louis. Elle est divisée en sept quartiers : Sinthiane, Lao Demba, Mbodjène, Bir Podor, Thioffy, Souima et Madina Khar Yallah qui vient d'être créée.

Située entre 16°39 de latitude Nord et à 16°57 de longitude Ouest. Podor est la ville la plus septentrionale du Sénégal. Distant de 500 km de Dakar, elle est reliée à la RN2 par une bretelle de 22 km à partir de Tarédji. Elle est limitée au Nord et à l'Est par le fleuve Sénégal, au Sud par la commune de Guédé, à l'Ouest la Commune de Ndiayène Penda.

- **Présentation administrative et évolution de la population**

La Commune de Podor qui s'étend sur un périmètre d'environ 2 628 hectares dont 128 bâtie et habitée, est une subdivision administrative du Département de Podor et de la Région de Saint-Louis.

La population de Podor est passée de 11608 habitants en 2013 à 13 582 habitants en 2019 dont 6910 hommes et 6672 femmes soit 49 %. La population de la commune est projetée à 15862

habitants en 2025 repartis entre 8070 hommes et 7792 femmes soit un taux de croissance annuel moyen de 2.62%. La composition ethnique de la population laisse apparaître 75% de peulhs, (14%) de wolofs ,7% de Maures et d'autres ethnies (4%). Selon cette même projection la population devrait atteindre d'ici 2040 les chiffres présentés au tableau suivant.

Tableau 41: Populations aux différents horizons considérés

Années	2013	2020	2025	2030	2035	2040
Population	11 608	13 931	15 869	18 078	20 593	23 59

✓ **Cadre de vie et accès aux services sociaux de base**

En matière d'équipement administratif, la ville, chef-lieu de département, compte principalement un hôtel de ville, une préfecture, divers services départementaux de l'État (gendarmerie, douanes, sapeurs-pompiers et services techniques : agriculture, élevage, eaux et forêts...).

Les équipements éducatifs et de formation comprennent : 1 école maternelle, 1 case des tout-petits, 6 écoles élémentaires, 1 lycée, 2 collèges, 1 centre de formation professionnelle, 1 centre de formation technique féminin, 1 maison des outils.

Santé : La commune de Podor compte un (01) poste de santé, une infirmerie (sise au camp militaire de Podor) et un (01) centre de santé. Avec ces trois structures, beaucoup de services sanitaires sont bien assurés. Par contre, les besoins nécessitant une intervention relevant du niveau hospitalier sont pris en charge à l'hôpital de Ndioum avec des évacuations sans difficulté du fait de la bonne qualité de la route.

Hydraulique : Desservie en eau potable par la SEN'EAU à travers une station de traitement d'une capacité de 1300 m³, la commune de Podor est caractérisée par un accès universel à l'eau potable avec une production journalière de 700-800 m³ (100% d'accès géographique). Le problème d'accès se posait surtout dans les nouvelles zones d'habitation (extension Souima et Sinthiane) mais l'intervention de la mairie à travers l'appui technique de la SEN'EAU a permis de réaliser plus de 100 branchements particuliers au niveau de ces zones d'extension. La difficulté technique à laquelle la SEN EAU est aujourd'hui confrontée reste la construction des voiries urbaines en cours qui risque de rendre difficile la réalisation d'extension et de réparation du réseau.

✓ **Assainissement**

Dans la commune de Podor, 98 % des ménages disposent de latrines adéquates (Étude LASPAD 2019). On note, également, l'existence d'un dispositif de ramassage des ordures ménagères géré par le GIE CETOM à travers les charrettes dans chaque quartier, d'un tracteur, d'une benne et de 2 bacs à ordures. Cependant, on observe une stagnation des eaux pluviales pendant l'hivernage avec la texture du sol au niveau de certains quartiers non raccordés au réseau. La commune ne dispose pas de système d'évacuation des eaux usées. Néanmoins, certains ménages utilisent le collecteur d'eaux pluviales comme dépotoir des déchets liquides.

Energie Couverte en énergie électrique par la SENELEC, la commune de Podor dispose d'un taux d'électrification très satisfaisant. Toutefois, il convient de souligner qu'elle est confrontée à un réel problème d'éclairage public entraînant très souvent de conséquences néfastes telles que le vol de bétail au niveau de certains quartiers comme Thioffy.

✓ **Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) :**

Pour apprécier l'accès à l'information dans un espace donné, l'on fait souvent recours aux supports médiatiques tels que les radios, les télévisions, les journaux qui constituent des

éléments clés du dispositif de bonne gouvernance. En effet, elle est très bien arrosée par les services des différents opérateurs de téléphonie (Antenne Orange et Tigo), des radios ainsi que la télévision qui y sont disponibles de manière permanente. Le taux de couverture de la commune par les radios est de 75% contre 95% pour la télévision. De plus, le taux d'accès de la commune à l'internet est de 35% pour le réseau fixe contre 95% pour le réseau mobile.

✓ **Financement et accès aux services financiers :**

La commune de Podor compte quatre (4) institutions financières dont le bureau de Poste situé à Mbodjène, le Crédit Mutuel du Sénégal, la Banque Nationale de Développement Économique et le Mutuel de crédit Sokhna Adama Aissé, pour le Développement des femmes de Podor. Les services de transfert d'argent sont constitués de 5 points de Transfert d'Argent WARI et de 18 points de vente et de transfert Orange Money. Les quartiers de Souima et Thioffy ne disposent presque pas de points de transfert d'argent. Ainsi, les agriculteurs, éleveurs, artisans, pêcheurs ainsi qu'une bonne partie des GPF déplorent l'accès difficile au financement.

✓ **Accès à l'eau potable**

Le système de production, de traitement, de stockage et de distribution d'eau potable de la ville de Podor comprend :

- 01 prise d'eau brute sur le Fleuve Sénégal ;
- 01 station de traitement d'une capacité 1 300 m³/j ;
- 01 station de reprise de l'eau traitée ;
- 01 château d'eau et un réseau de canalisations à travers toute la ville.

La prise d'eau date de 1999 et est réalisée sur le Fleuve Sénégal. Elle a une capacité de production de 720 m³/j. Le réseau d'alimentation en eau potable de Podor compte un seul château d'eau. Il a une capacité de 250 m³ sur 18 m de hauteur sous radier. Il est situé dans une zone inondable et difficile d'accès pendant la saison des pluies. Le réseau est constitué de conduites en PVC de diamètres 63 à 200 mm Il couvre une bonne partie de la ville sur un linéaire total de 25 580 ml en 2019 avec 1 534 abonnés en 2020. Les zones d'extension du réseau de distribution concernent les parties de la ville non desservies par le réseau de distribution. Elles concernent les quartiers de Souyema, Thioffy et Sinthiane. Elles ont été déterminées sur le terrain avec l'appui des services de l'exploitation de la Sen'Eau. Le réseau existant de la ville est globalement en bon d'état.

✓ **Dynamiques d'occupation des activités économiques**

L'agriculture Source de revenu de bon nombre de ménages, elle fait partie des principales activités des podorois. Les 1200 ha du kolongal constituaient une bonne opportunité pour la culture de décrue. Pendant des années, des quantités importantes de mil contribuant considérablement à la nourriture des familles sont produites sur des superficies libérées suites aux inondations provoquées par les fortes pluviométries. Aujourd'hui, la baisse drastique des pluviométries consécutives au changement climatique contraint les producteurs de recourir aux cuvettes où de petites superficies sont disponibles pour la production de riz par irrigation.

Élevage Pilier déterminant dans l'économie de la commune de Podor est de type semi intensif. La position géographique de Podor par rapport à la Mauritanie contribue également au développement de ce secteur d'activité. L'élevage au niveau de la commune se fait avec l'élevage de case avec de petits ruminants et des bovins de race toujours élevés dans les maisons. Ce type d'élevage est plus pratiqué par les commerçants, enseignants et fonctionnaires

qui s'activent dans l'élevage de race de haute qualité ou l'élevage extensif amélioré ou le troupeau communautaire est confié à un berger. L'insémination artificielle offerte par des programmes de l'Etat aux éleveurs a permis le développement de nouvelles fermes avec une forte production laitière (10-15 litres de lait/jour).

La pêche s'est toujours développée dans la commune de Podor. Toutefois, depuis la construction des barrages de Diama et de Manantali, le secteur connaît des limites. En effet, l'installation de ces équipements et le retard ou la baisse de la pluviométrie ont occasionné la baisse du niveau du fleuve. Ceci a conduit à une diminution considérable des zones de reproduction des poissons entraînant ainsi la raréfaction des ressources halieutiques. Dès lors, on assiste à la conversion en agriculteurs d'une grande partie des pêcheurs. Aujourd'hui, cette pêche n'arrive pas à satisfaire les besoins de la ville de Podor en termes de poisson, ce qui fait que 70% de la consommation viennent de l'extérieur (Saint Louis, Mbour etc.). Deux (2) GIE sont identifiés dans l'activité : Le GIE de Mbodjène et celui de Boloumbal.

Commerce : La spécificité de Podor reste son marché permanent qui polarise beaucoup de village de la commune voisine et occupe une place centrale dans son économie. Néanmoins, l'étroitesse de son espace est déplorée par les commerçants. Le petit commerce y prolifère et se développe dans tous les quartiers de la commune. Il est principalement exercé par des femmes qui s'activent dans la vente de poissons, de riz, de produits cosmétiques et des produits issus de la transformation des céréales locales. Le commerce est également pratiqué par les hommes qui s'activent surtout dans la vente des produits alimentaires (boutiques) et de BTP. Des immigrés venant principalement du Baol ont investi dans le secteur et contribue ainsi à la création d'emploi local en embauchant des jeunes podorois.

L'artisanat regroupe 123 corps de métier comme la cordonnerie, la teinture, la coiffure, BTP, la menuiserie métallique entre autres. L'activité artisanale est pratiquée par les hommes et les femmes. Comme infrastructures artisanales, on note l'existence d'un village artisanal et le CDFP de Podor. Les artisanats de production (bijouterie, couture menuiserie bois et métallique ...) et de services (mécaniciens, réparateurs de machines etc.) dominent l'artisanat d'art (peinture, sculpture, poterie, natte...), qui est souvent tributaire de la présence des touristes.

✓ **Transport et Désenclavement**

Dans le sous-secteur du transport, les voies empruntées pour le déplacement dans la commune de Podor sont les routes, les voies, le fleuve Sénégal et l'aérodrome. La commune dispose d'une gare routière même si son état mérite d'être amélioré. Notons également qu'au plan infrastructurel, la commune est bien arrosée en routes et voirie. Le parc automobile composé essentiellement de voitures « Minicar », « 7 places », « L200 » et clando, est caractérisé par la vétusté des véhicules de transport en commun. Il faut également souligner l'existence de véhicules à traction animale pour le transport des hommes et des marchandises (ânes et chevaux). Les charrettes et motos-Jakarta assurent la quasi-totalité du transport intra-communal. Cependant, le problème majeur de ce sous-secteur demeure le caractère vétuste de la gare routière et du parc automobile.

✓ **Exploitation forestière**

La foresterie sous exploitée, procure de fruits sauvages et locaux comme les Balanites *egyptiaca* (« Soump »), *Zizyphis mauritania* ou jujube (« Sidème ») mais aussi du bois de chauffe. Ces ressources constituent une source de revenus pour un nombre important de ménages. Alors que la production d'huile à base de « soump » offre une plus-value financière considérable du fait

de la forte demande de ce produit dans le marché national et international. Le centre de formation professionnel a les capacités de fabriquer le prototype de machine de production de cette huile.

- ✓ **Culture et Tourisme** : La commune de Podor est une ville historique avec un très riche patrimoine culturel. Elle occupe une place très importante dans les mémoires de l'histoire religieuse, culturelle et coloniale du Sénégal. Une facette de la culture est valorisée à travers des activités comme le festival des blues du fleuve organisé tous les ans depuis 2006 par Baaba Maal, fils de Podor et artiste de renommée internationale. Aujourd'hui le bateau de croisière de l'histoire Bou El Mogdad est repris par des concessionnaires pour assurer une navette fluviale entre Saint-Louis et Podor deux fois par mois en moyenne.

✓ **Sports et loisirs**

La commune de Podor est caractérisée par la jeunesse de sa population. Cette tranche d'âge représente 75 % de la population communale. Les disciplines sportives pratiquées dans la commune restent le football, le basketball, le handball, les arts martiaux et la lutte traditionnelle. Les randonnées pédestres sont également pratiquées dans la commune. Il faut noter que ces disciplines sportives sont pratiquées par des hommes et des femmes mais avec une dominance masculine. Malgré la pratique de toutes ces disciplines et cette volonté des populations de développer le sport dans leur commune, il est constaté un nombre limité d'infrastructures pour une bonne politique de promotion des pratiques sportives. Toutes les compétitions de football et de basket et de hand-ball sont organisées au stade municipal construit en 1984 et réhabilité en 2013.

✓ **Occupation du sol**

On remarque que la population reste très forte au niveau des quartiers Thioffy, Lao Demba et Mbodiène (135 à 175habitants/ha) même si la moyenne n'est que de 99 pour toute la ville. Cela est dû à la fois à l'importance de la population et la faiblesse des superficies occupées dans ces quartiers. Par contre pour les zones de Sinthiane, la densité est très faible car il s'agit d'une zone d'extension avec un faible taux d'urbanisation. Les quatre quartiers en position centrale (Thioffy, Bir Podor, Mbodjène et Lao Demba) ne disposent plus aujourd'hui d'espace d'habitation extensible et donc de possibilité d'accueillir massivement de nouveaux habitants, en raison de leur enserrement entre les deux quartiers périphériques et entre le fleuve et la digue ouest. Sinthiane et Souima, aux extrémités de la ville, peuvent encore s'étendre, mais de manière limitée. Il est prévisible, compte tenu de cette situation, que l'accroissement futur de la population de Podor se fera dans ces deux quartiers, et modifiera sensiblement la répartition de la population à moyen ou long terme.

3.4. Enjeux du projet

Les enjeux liés à la réalisation du projet dans la zone de Podor sont :

- Gestion durable des eaux du fleuve Sénégal ;
- Maintien ou préservation du paysage ;
- Sécurisation de la prise d'eau ;
- Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ;
- Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat) ;
- Préservation de la qualité de l'air ;
- Gestion durable des produits chimiques ;
- Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais) ;

- Préservation de la qualité du sol et des eaux souterraines ;
- Préservation de la santé et gestion de la sécurité des personnes et des biens ;
- Gestion des emprises de sécurité de l'infrastructure et ou des travaux ;
- Gestion du foncier (acquisition du site du château d'eau) ;
- Gestion de la sécurité des personnes et des biens ;
- Gestion de la mobilité des biens et des personnes ;
- Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires, canal eau pluviale) ;
- Gestion des accès aux habitations, aux biens et aux activités socioéconomiques ;
- Préservation de l'intégrité de la station de pompage ;
- Maintien de la continuité des services écosystémiques ;
- Gestion des accès aux infrastructures et services publics ;
- Gestion de potentielle découverte fortuite de biens culturels ;

3.5. Sensibilité du projet dans la zone de Richard Toll

Tableau 42 : analyse de la sensibilité du milieu de Richard-Toll

	Thèmes	Sites réseaux de distribution	Site station de traitement
Milieu physique & Naturel	Relief	Le relief est plat dans son ensemble ce qui réduit les risques d'érosion hydrique	Terrain plat ne nécessitant pas de terrassement
	Qualité des sols	Sol argileux difficilement malléable	<i>Tenir compte des résultats des études géotechniques (nature & caractéristiques) lors de la construction</i>
	Eaux superficielles	Proximité de la Taouey qui alimente le lac de Guier Pas de sensibilité particulière par rapport au projet	Proximité du fleuve Sénégal dans la zone élargie proximité de la Taouey qui alimente le lac de Guier dans la zone détaillée
		Sensibilité de la Taouey aux ponctions multiples de l'eau dans la zone	Respect des normes de rejet des eaux usées et assurer la gestion des déchets solides
	Aires protégées & zones humides	Vallée du fleuve Sénégal. Pas de sensibilité particulière	Forêt classée de Richard-Toll
			Vallée du fleuve Sénégal. Pas de sensibilité particulière
Milieu humain	Habitat & urbanisme	Zone urbaine de Richard-Toll. Proximité des habitations et des activités socioéconomiques	Zone urbaine de Richard Toll Proximité des habitations et des activités socioéconomiques
	Occupation du sol	Zone urbaine	Zone urbaine, présence d'activités agricoles
	Infrastructures & réseaux	Traversée de routes et présence des réseaux de concessionnaires	Ligne de traitement existante dans le site
Paysage	Zone urbaine, présence de la forêt et du cours d'eau	Zone urbaine, présence de la forêt et des cours d'eau, présence de clôture, visibilité limitée	

Niveau de sensibilité :

	Fort
	Moyen
	Faible

3.6. Sensibilité du projet dans la zone de Dagana

Tableau 43: analyse de la sensibilité du milieu récepteur du projet

	Thèmes	Sites réseaux de distribution	Site station de traitement/prise d'eau	Site château d'eau
Milieu physique & Naturel	Relief	Le relief est plat dans son ensemble ce qui réduit les risques d'érosion hydrique	Terrain plat ne nécessitant pas de terrassement	Terrain plat ne nécessitant pas de terrassement
	Qualité des sols	Sol argileux difficilement malléable	<i>Tenir compte des résultats des études géotechniques (nature & caractéristiques) lors de la construction</i>	<i>Tenir compte des résultats des études géotechniques (nature & caractéristiques) lors de la construction</i>
	Eaux superficielles	Existence du fleuve Sénégal dans la zone élargie Pas de sensibilité particulière	Existence du fleuve Sénégal Assurer la gestion durable des eaux Respecter les normes de rejet des eaux usées et assurer la gestion des déchets solides	Existence du fleuve Sénégal dans la zone élargie Pas de sensibilité particulière
	Aires protégées & zones humides	Vallée du fleuve Sénégal. Pas de sensibilité particulière	Vallée du fleuve Sénégal. Pas de sensibilité particulière	Vallée du fleuve Sénégal. Pas de sensibilité particulière
Milieu humain	Habitat & urbanisme	Zone urbaine. Proximité des habitations, des activités économiques et des édifices publics	Zone urbaine. Proximité des habitations, des activités socioéconomiques et des édifices publics et culturels	Site situé en milieu urbain.
	Occupation du sol	Zone urbaine	Zone urbaine	Zone urbaine
	Infrastructures & réseaux	Traversée de routes, présence de réseaux des concessionnaires	Ligne de traitement existante dans le site	Proximité du lycée de Dagana et du stade
Paysage		Zone urbaine	Zone urbaine, mitoyenneté du fleuve présence de clôture, visibilité limitée	Zone urbaine, empreinte visuelle relativement identique à celui d'un immeuble

Niveau de sensibilité :

	Fort
	Moyen
	Faible

3.7. Sensibilité du projet dans la zone de Podor

Tableau 44: analyse de la sensibilité du milieu récepteur du projet

	Thèmes	Sites réseaux de distribution	Site station de traitement/prise d'eau	Site château d'eau
Milieu physique & Naturel	Relief	Le relief est plat dans son ensemble ce qui réduit les risques d'érosion hydrique	Terrain plat ne nécessitant pas de terrassement	Terrain plat ne nécessitant pas de terrassement
	Qualité des sols	Sol argileux difficilement malléable	<i>Tenir compte des résultats des études géotechniques (nature & caractéristiques) lors de la construction</i>	<i>Tenir compte des résultats des études géotechniques (nature & caractéristiques) lors de la construction</i>
	Eaux superficielles	Existence du fleuve Sénégal dans la zone élargie Pas de sensibilité particulière	Proximité du fleuve Sénégal Assurer la gestion durable des eaux Respecter les normes de rejet des eaux usées et assurer la gestion des déchets solides	Existence du fleuve Sénégal dans la zone élargie Pas de sensibilité particulière
	Aires protégées & zones humides	Vallée du fleuve Sénégal. Pas de sensibilité particulière	Vallée du fleuve Sénégal. Pas de sensibilité particulière	Vallée du fleuve Sénégal. Pas de sensibilité particulière
Milieu humain	Habitat & urbanisme	Zone urbaine. Proximité des habitations, des activités économiques et des édifices publics	Zone urbaine. Proximité des habitations, des activités socioéconomiques et des édifices publics	Site situé en milieu urbain.
	Occupation du sol	Zone urbaine	Zone urbaine	Zone urbaine
	Infrastructures & réseaux	Traversée de routes, présence de réseaux des concessionnaires	Ligne de traitement existante dans le site	Proximité du camp militaire

	Thèmes	Sites réseaux de distribution	Site station de traitement/prise d'eau	Site château d'eau
Paysage	Paysage	Zone urbaine	Zone urbaine, mitoyenneté du fleuve présence de clôture, visibilité limitée	Zone urbaine, empreinte visuelle relativement identique à celui d'un immeuble

Niveau de sensibilité :

	Fort
	Moyen
	Faible

IV. CONSULTATION DU PUBLIC

4.1. Résultats des consultations des acteurs départementaux communaux de Richard Toll et Dagana

- ✓ Résultats des consultations avec les différents acteurs rencontrés
- ✓ Perception générale sur le projet de réhabilitation et d'extension

Le projet de réhabilitation et d'extension du réseau d'adduction d'eau de la ville de Richard Toll est très bien apprécié par l'ensemble des acteurs rencontrés. En effet, les parties intéressées par le projet ont toutes émis un avis favorable à sa réalisation en témoignent l'enthousiasme exprimé par les ces dernières, surtout émanant des populations.

Le projet est venu dans un contexte assez particulier avec la pandémie de la COVID 19. Toute forme de lutte ne pourrait être efficace sans l'accès à une eau potable et en quantité suffisante. Au-delà des questions de bien-être, le projet va avoir des répercussions sur les activités industrielles, commerciales et artisanales des zones concernées. À cela s'ajoutent les besoins spécifiques des établissements publics sociaux et administratifs tels que les écoles ou les centres de santé. Ainsi, le souhait des acteurs est de voir le projet se réaliser le plus rapidement possible. Malgré l'empressement exprimé, n'empêche des préoccupations ont été soulevées par les acteurs rencontrés dans la mise en œuvre prochaine du projet.

4.2. Les préoccupations et craintes exprimées par rapport à la mise en œuvre du projet de réhabilitation et d'extension du réseau de la SONES

Les préoccupations et craintes exprimées par rapport à la mise en œuvre du projet diffèrent en fonction des interlocuteurs et de leur domaine d'intervention. Elles sont de nature à interpeller le promoteur sur :

- ☞ L'accès difficile au fleuve à cause des plantations de la CSS ;
- ☞ La pollution du fleuve par les rejets toxiques non traités de la CSS ;
- ☞ La recrudescence des maladies d'origine hydrique dans la commune de Richard Toll ;
- ☞ Problèmes d'écoulement de l'eau provoqué par l'envahissement des plantes et algues aquatiques ;
- ☞ Le problème de la mauvaise qualité de l'eau distribuée actuellement auprès des ménages avec une forte teneur en fer d'où la couleur saumâtre de celle-ci ;
- ☞ La perturbation de la thermodynamique du fleuve avec la prise d'eau qui sera installée ;
- ☞ Les risques de pollution sonores à travers les bruits générés par les moteurs des stations de pompage ;
- ☞ Les rejets d'eau non traités dans le fleuve par les différents acteurs (agriculteurs, ménages, industriels...) ;
- ☞ La faible pression de l'eau qui n'alimente pas certains foyers situés en hauteur ;
- ☞ Les impacts sur des propriétés privées telles que des concessions ou des parcelles agricoles avec les travaux de raccordement ;
- ☞ Le suivi du PGES par les équipes compétentes fait souvent aussi défaut ;
- ☞ Les risques d'obstruction des parcours du bétail ;
- ☞ Les empiètements sur les zones de pâturage en phase de construction ;
- ☞ Les risques de contamination avec les résidus des pesticides et d'herbicides drainés directement des exploitations agricoles vers le fleuve ;
- ☞ Les risques liés à l'abattage des arbres en phase travaux ;
- ☞ La vétusté des installations existantes ;
- ☞ Les risques d'accidents et de chutes lors de travaux ;
- ☞ Problème de gestion des déblais lors des travaux ;

- ☞ Absence de bouches d'incendies et de potences sachant que des Établissements Recevant du Public (ERP) et d'unités de production se développent de plus en plus dans le département de Richard Toll ;
- ☞ La pollution issue des activités domestiques ;
- ☞ La seule prise d'eau au niveau du fleuve est insuffisante pour alimenter toute la population ;
- ☞ L'utilisation de l'électricité est aussi problématique parce qu'en cas de coupure, la distribution de l'eau risque d'être affectée ;
- ☞ Le site prévu pour l'installation du château d'eau situé dans le domaine de la forêt classée de Richard Toll.

4.3.Suggestions et recommandations formulées dans le cadre du projet de réhabilitation et d'extension du réseau de la SONES

Au regard de ce qui précède, des suggestions et recommandations ont été formulées par les différentes parties prenantes rencontrées pour une meilleure prise en compte des craintes et préoccupations soulevées.

Il s'agit entre autres de :

- ☞ Tenir compte de l'accroissement de la population de Richard Toll dans le dimensionnement des ouvrages ;
- ☞ Collaborer également avec le PGIRE (Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau) qui est en train d'installer des infrastructures pour accompagner le secteur de la pêche ;
- ☞ Minimiser toutes les sources de pollution sonores issues des moteurs ;
- ☞ Pour les arbres, faire l'inventaire de toutes les espèces à élaguer ou à couper au moment des travaux et payer les taxes et redevances liées ;
- ☞ Accompagner les Eaux et Forêts dans le reboisement des sites déboisés ;
- ☞ Formuler la demande auprès du service de l'urbanisme pour connaître la disponibilité foncière pour accueillir les infrastructures prévues ;
- ☞ Profiter du projet pour mettre en place des bouches d'incendies ainsi que des potences dans tout le département pour faciliter l'intervention des soldats du feu ;
- ☞ Sécuriser les sites de projet durant les travaux et clôturer les sites des châteaux d'eau pour protéger l'accès ;
- ☞ Payer les impenses et accompagner toutes les personnes susceptibles d'être impactées par le projet ;
- ☞ Annihiler tout risque de propagation des maladies hydriques par un système de traitement rigoureux de l'eau distribuée ;
- ☞ Aménager des unités d'abreuvoirs aux alentours des forages pour le cheptel ;
- ☞ Éviter ou minimiser les impacts sur les zones spécifiques dédiées à l'agriculture et aux zones de pâturage ;
- ☞ Faire une opération de curage et de faucardage du fleuve pour faciliter l'écoulement des eaux.
- ☞ Baliser et sécuriser les zones d'ouvertures de tranchées ;
- ☞ Mettre en place une autre source d'énergie comme un groupe électrogène afin d'éviter les risques d'arrêt de production et de distribution ;
- ☞ Vérifier la disponibilité du site du château d'eau auprès des autorités compétentes au regard des interactions possibles avec la construction de la BNSP ;
- ☞ Réformer les mécanismes utilisés pour le traitement de l'eau ;
- ☞ Privilégier la variante 1 au regard de l'urgence de la forte demande en eau ;
- ☞ Tenir des séances d'information et de communication avec tous les acteurs concernés (autorités administratives, services techniques, collectivités territoriales, etc.) ;

- ☞ Préciser les dates et les délais de réalisation des travaux ;
- ☞ Évaluer et indemniser les personnes impactées ;
- ☞ Privilégier l'option de création de forages en tirant à partir de la nappe phréatique qui est moins coûteuse et, où l'eau est de meilleure qualité ;
Baisser le prix des branchements domiciliaires ;
- ☞ Former le personnel chargé du traitement des eaux ;
- ☞ Consulter le profil environnemental de la ville fait par le centre de suivi écologique ;
- ☞ Ne pas confondre le quartier campement 1 et 2 du quartier de campement Souleymane
- ☞ Prendre en compte certaines poches restantes dans les quartiers tels que Ndiaw, campement 1 et 2, Bountou Usine ;
- ☞ Veiller au suivi et à la mise en œuvre des recommandations figurant dans le PGES.

Conclusion

À la suite des entrevues réalisées avec les différents acteurs, il est possible de dire que le projet de réhabilitation et d'extension du réseau d'adduction d'eau de la SONES à Richard Toll, fait l'objet d'une large approbation autant de la part des acteurs institutionnels que des autorités territoriales. Cette acceptabilité sociale s'explique en partie par une compréhension des enjeux liés à l'importance de cet investissement pour le bien-être des populations surtout par rapport à la position stratégique des zones ciblées. Cependant, il n'en demeure pas moins que les attentes sont fortes pour les acteurs consultés en termes de possibilités d'accès à une eau de qualité et à un prix abordable.

La consultation du public a révélé, en priorité, les préoccupations liées à la sécurité des personnes, des biens et à la continuité des activités autour du fleuve en rapport avec les aménagements prévus. Le projet dans son ensemble est compris et analysé par les différentes institutions consultées pour sa contribution au bien-être des populations de la ville de Richard Toll. Mais, Au-delà des questions de bien-être, le projet va avoir des répercussions sur les activités industrielles, commerciales et artisanales des zones concernées. À cela s'ajoutent les besoins spécifiques des établissements publics sociaux et administratifs tels que les écoles ou les centres de santé.

Les acteurs se sont également prononcés sur la nécessité de préserver le cadre de vie des populations ainsi que de leurs intérêts lors de la mise en œuvre du projet. Cela passe par la remise en état des sites après travaux, la préservation des diversités biologiques, le dédommagement juste et équitable des pertes de terre et de biens et l'accès à un coût soutenable au réseau d'adduction d'eau potable de la SONES par un vaste programme de branchements sociaux. Il faut également avoir en ligne de mire la question de la qualité de l'eau distribuée qui est une source de préoccupation majeure des populations.

D'après les acteurs locaux, le respect des engagements formulés dans le plan de gestion environnementale et sociale est une condition sine qua none à l'appropriation du projet par les différentes catégories d'acteurs et est gage d'un large consensus social autour du projet.

4.4.Synthèse des consultations/commune de Richard-Toll

Les tableaux suivants présentent les résultats de la consultation des acteurs.

Tableau 45. Catégories d'acteurs : préfecture de Dagana

Avis et Perceptions	Craintes/Préoccupations	Recommandation/Suggestion
---------------------	-------------------------	---------------------------

<p>Ce projet vient vraiment à son heure ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La faible pression de l'eau qui ne favorise pas l'accès dans certains quartiers ; • L'existence de quartiers déjà raccordés mais où la distribution n'est pas toujours effective ; • Les impacts sur des propriétés privées telles que des concessions ou des parcelles agricoles • Le manque de suivi des recommandations issues des consultations ; • Le suivi du PGES par les équipes compétentes fait aussi défaut ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Saisir officiellement le gouverneur pour annoncer le début des travaux ; • Informer également toutes les autorités compétentes en amont (administration centrale, services techniques, collectivités territoriales, etc.) • Sensibiliser ces acteurs sur les tenants et les aboutissants du projet ; • Conscientiser les populations sur les enjeux du projet ; • Accroître la pression et raccorder certaines zones déficitaires ; • Distribuer l'eau dans les quartiers déjà raccordés ; • Veiller au suivi et à la mise en œuvre des recommandations figurant dans le PGES ; • Payer les impenses et accompagner toutes les personnes susceptibles d'être impactées par le projet ;
---	--	---

Tableau 46. Catégories d'acteurs : services techniques départementaux

Avis et Perceptions	Craintes/Préoccupations	Recommandation/Suggestion
<p>Ce projet est une satisfaction pour les populations au regard des nombreuses difficultés auxquelles elles sont confrontées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les risques de blocage des parcours du bétail ; • Les empiétements sur les zones de pâturage en phase de construction ; • L'accès difficile à rizières environnantes ; • Problèmes de baisse du niveau du fleuve qui peut impacter sur la productivité ; • L'existence de zones dédiées spécifiquement à l'agriculture aux alentours du fleuve ; • Les impacts sur les activités socioéconomiques aux alentours du fleuve sachant que des projets de pisciculture, pilotés par les femmes, sont en 	<ul style="list-style-type: none"> • Annihiler les risques de propagation des maladies hydriques en accompagnant le service lors des campagnes de vaccination ; • Aménager des unités d'abreuvoirs aux alentours des sites du projet ; • Les résidus des pesticides drainées vers le fleuve, appelé eutrophisation, peuvent contaminer l'eau ; • Eviter ou minimiser les impacts sur les zones spécifiques dédiées à l'agriculture ; • Reprendre l'emplacement du site existant afin d'éviter les impacts sur les parcelles agricoles ; • Prendre en compte la prolifération du typha ; • Faire une opération de curage et de faucardage du fleuve pour faciliter l'écoulement des eaux ;

	<p>cours de réalisation dans ces zones ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les risques de pollution sonores à travers les bruits générés par les moteurs ; • Les rejets d'eau non traitées dans le fleuve par les différents acteurs (agriculteurs notamment) ainsi que les entreprises privées (Compagnie sucrière sénégalaise) ; • La modification du système aquatique qui impacte sur la taille des espèces, la diversité des espèces et les quantités capturées ; • Les risques de coupe d'arbres en phase travaux ; • Le site choisi pour construire le château d'eau se situe dans une forêt classée ; • Manque de bouches d'incendies et de potences dans tout le département sachant que Richard-Toll abrite beaucoup d'Etablissement Recevant du Public (ERP) et d'unités de production ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Associer les groupements de femmes parce qu'elles sont porteuses de projet de développement ; • Aménager des vergers tout autour du fleuve au bénéfice des jeunes et des femmes ; • Aider les groupements féminins dans la réalisation de leurs projets ; • Mettre en place un fond commun, dans le cadre de la RSE, pour financer des AGR pour les femmes ; • Doter le service de moyens naviguant ; • Aménager des zones de reproduction des poissons aux alentours du fleuve ; • Faire l'inventaire de toutes les espèces à élaguer ; • Payer les taxes de coupe d'arbres au niveau de l'inspection ; • Accompagner les Eaux et Forêts dans le reboisement des sites ; • Reboiser aux alentours du château d'eau pour protéger l'environnement ; • Prévoir un château d'eau au niveau de l'ISEP qui est en cours de construction ; • Mettre en place des bouches d'incendies dans tout le département ; • Disposer également de potences ; • Installer des extincteurs P50 dans les sites de prise d'eau ;
--	--	--

Tableau 47. Catégories d'acteurs : conseil municipal et chefs de quartiers de la commune de Richard-Toll

Avis et Perceptions	Craintes/Préoccupations	Recommandation/Suggestion
---------------------	-------------------------	---------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • C'est un projet qui vient à son heure compte tenu des nouvelles extensions en construction ; • Ce projet de grande envergure viendra améliorer les conditions de vie des populations ; • La mairie avait déjà initié un programme de raccordement sur fond propre sur un linéaire de 21km. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Le déficit de traitement et de distribution ; • L'existence de concessions à proximité des sites d'implantation du projet ; • La contamination des eaux causées par le drainage des eaux des différentes activités agricoles présentes autour du fleuve ; • L'utilisation des pesticides et surtout la CSS provoquent une forte pollution de l'eau du fleuve ; • La cherté des travaux prévus alors que la nappe phréatique est disponible et l'eau est de meilleure qualité ; • Le développement des maladies hydriques, notamment la bilharziose provoquée par l'utilisation des eaux du fleuve ; ; • La qualification et la formation du personnel chargé de la décantation et de la gestion des ouvrages 	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabiliter les ouvrages existants au préalable ; • Tenir des séances d'information et de communication avec tous les acteurs concernés (autorités administratives, services techniques, collectivités territoriales, etc.) • Préciser les dates et les délais de réalisation des travaux ; • Evaluer et indemniser les personnes impactées ; • Privilégier l'option de création de forages en tirant à partir de la nappe phréatique qui est moins couteux et où l'eau est de meilleure qualité ; • Baisser le prix des branchements domiciliaires ; • Former le personnel chargé de la décantation ; • Disposer d'un personnel qualifié dans la gestion des forages ; • Consulter le profil environnemental de la ville fait par centre de suivi écologique ; • Ne pas confondre le quartier campement 1et 2 du quartier de campement Souleymane ; • Prendre en compte certaines poches restantes dans les quartiers tels que Ndiaw, campement 1 et 2, Bountou Usine.
---	--	---

Tableau 48. Catégories d'acteurs : conseil municipal et chefs de quartiers de la commune de Dagana

Avis et Perceptions	Craines/Préoccupations	Recommandation/Suggestion
<ul style="list-style-type: none"> • L'eau est une nécessité vitale. Les populations 	<ul style="list-style-type: none"> • La seule prise d'eau au niveau du fleuve est insuffisante pour alimenter toute la population ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Trouver une autre source d'eau pour combler le gap de production ;

<p>font face à beaucoup de difficultés pour accéder à cette ressource ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Par conséquent, la priorité de la commune et des populations reste la distribution suffisante de l'eau en quantité et en qualité ; 	<ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation de l'électricité est aussi problématique parce qu'en cas de coupure, la distribution de l'eau risque d'être affectée ; • La vétusté des moteurs de l'installation existante ; • Le déficit de production qui ne permet pas à certains quartiers d'avoir l'eau en permanence ; • La cherté des factures d'eau malgré une faible utilisation de l'eau ; • Le site prévu pour l'installation du château d'eau était destiné à la construction d'une caserne des sapeurs-pompiers. Cependant, malgré toute la procédure qui a déjà été faite, ce projet n'est pas encore effectif. • Toutefois, le site est assez pour abriter tous ces deux projets ; • La présence de diverses activités autour du site de prise d'eau. Les activités agricoles, de pêche et d'élevage sont permanents dans cette zone ; • L'agriculture utilise beaucoup de pesticides qui sont drainés dans le fleuve. Ce qui favorise la contamination de l'eau et peut aussi impacter sur les autres activités de pêche et d'élevage ; • L'envahissement du fleuve par les herbes aquatiques telles que le typha ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Réhabiliter les ouvrages de l'installation existante ; • Mettre en place une autre source d'énergie comme un groupe électrogène afin d'éviter les risques d'arrêt de production et de distribution ; • Vérifier la disponibilité du site du château d'eau auprès des autorités compétentes au regard des interactions possibles avec la construction de la caserne des sapeurs-pompiers ; • Faire un curage et un faucardage du fleuve ; • Accompagner les populations dans la pratique de leurs activités ; • A défaut, collaborer avec la mairie pour dresser un programme d'accompagnement social ; • Densifier le réseau dans les quartiers tels que Diamaguene sud et Médina chérif ; • Etendre le réseau d'eau vers le Djéri si possible ; • Rapprocher le site du château d'eau vers Zac 2 pour faciliter l'extension et la distribution de l'eau dans les quartiers ciblés ;
--	--	--

4.5. Résultats des consultations des acteurs départementaux et locaux de Podor

✓ Perception générale sur le projet de réhabilitation et d'extension

L'ensemble des parties prenantes rencontrées de la ville de Podor se sont félicitées de leur implication dans l'élaboration de l'étude d'impact environnemental par l'intermédiaire des entrevues réalisées.

Dans l'ensemble, le projet est bien accueilli par les populations et l'autorité locale. Le projet vient à son heure et permettra de résoudre les difficultés que rencontrent les populations pour accéder à l'eau potable surtout au niveau périphérique de la ville.

Elle permettra de résoudre les difficultés liées à l'approvisionnement des populations en eau potable et régler du coup un problème de santé publique. En effet, les populations ont souvent recours aux eaux du fleuve ce qui est à l'origine de beaucoup de maladies comme la diarrhée, l'hépatite, l'onchocercose ou "cécité des rivières" et la schistosomiase ou bilharziose.

Au-delà des aspects positifs du projet, les acteurs consultés ont attiré l'attention sur la nécessité de prendre en compte les avis, craintes et préoccupations qu'ils ont émis lors des entretiens. Ils ont suggéré également d'appliquer les recommandations formulées pour une meilleure acceptabilité sociale du projet.

- ✓ Les préoccupations et craintes exprimées par rapport à la mise en œuvre du projet de réhabilitation et d'extension du réseau de la SONES

Les préoccupations et craintes exprimées par rapport à la mise en œuvre du projet diffèrent en fonction des interlocuteurs et de leur domaine d'intervention. Elles sont de nature à interpeller le promoteur sur :

- ☞ Restriction d'accès au stade de Podor ainsi qu'au centre artisanal près du site prévu pour le château d'eau ;
- ☞ Risque de collision entre le projet de navigabilité de l'OMVS entre Bakel et Saint-Louis ;
- ☞ L'existence d'une forêt classée à Podor vers la zone de l'aéroport et qui se trouve le long du fleuve ;
- ☞ La vétusté du réseau existant ;
- ☞ La prolifération et l'envahissement des espèces aquatiques ;
- ☞ Problèmes liés à la mobilité des personnes et de la sécurité de leurs biens ;
- ☞ La forte pollution des eaux du fleuve Sénégal (utilisation de pesticides, d'herbicides et des produits anti-avaires par les exploitations agricoles) ;
- ☞ La pérennité de la ressource et le changement climatique ;
- ☞ La dégradation du couvert végétal et le déboisement par le projet ;
- ☞ L'accentuation de l'érosion hydrique ;
- ☞ Usage de produits toxiques et risque de contamination des eaux du réseau
- ☞ Le problème de recyclage des eaux usées et boues de vidange issues du cycle de traitement de l'eau ;
- ☞ La prolifération de maladies d'origine hydrique ;
- ☞ Les problèmes de sécurité liés à la nature des travaux ;
- ☞ Risques de destruction de biens privés et de réseaux de concessionnaires.

- ✓ Suggestions et recommandations formulées dans le cadre du projet de réhabilitation et d'extension du réseau de la SONES

Au regard de ce qui précède, des suggestions et recommandations ont été formulées par les différentes parties prenantes rencontrées pour une meilleure prise en compte des craintes et préoccupations soulevées.

Il s'agit entre autres de :

- ☞ Prendre en compte la dimension environnementale par le respect des directives du PGES ;
- ☞ De procéder à des analyses bactériologiques sur les eaux du fleuve ;
- ☞ De préserver les diversités biologiques ;
- ☞ Faciliter les branchements sociaux pour certaines couches sociales ;
- ☞ Développer un programme de branchements sociaux pour faciliter l'accès à certains ménages ;
- ☞ Collaborer avec le Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau mis en place par l'OMVS ;
- ☞ Impliquer tous les usagers du fleuve (acteurs de l'agriculture, de la pêche et de l'élevage notamment) afin d'éviter tout risque de conflits ;
- ☞ Associer tous les acteurs qui exercent autour du fleuve afin de prendre des mesures pour une utilisation rationnelle de l'eau ;
- ☞ Mener une campagne IEC afin d'impliquer toutes les parties prenantes ;
- ☞ Prendre en compte les rejets des ordures ménagers aux alentours du fleuve ;
- ☞ Faire l'inventaire des espèces qui seront potentiellement impactées ;
- ☞ Payer des redevances pour l'ensemble de ces espèces ;
- ☞ Obtenir l'autorisation de coupe d'arbres au niveau de l'inspection ;
- ☞ Améliorer la qualité de l'eau distribuée ;
- ☞ Intégrer dans le choix des zones à aménager l'existence des couloirs d'accès au fleuve ;
- ☞ Aménager si possible d'autres couloirs de passage pour le cheptel ;
- ☞ Éviter d'empiéter sur les zones de pâturage ;
- ☞ Empêcher les rejets d'eau toxiques issues des stations de traitement ;
- ☞ Mener des campagnes de sensibilisation contre le FVR et d'accompagner les éleveurs dans les vaccinations ;
- ☞ Initier des opérations d'abattage des chiens errants afin de protéger les populations des quartiers périphériques ;
- ☞ Collaborer avec l'OMVS afin d'avoir des lâchées d'eau en saison sèche pour le nivellement du fleuve ;
- ☞ Associer tous les acteurs pour une gestion durable des eaux du fleuve ;
- ☞ Traiter les eaux avant distribution pour éviter tout risque de contamination ;
- ☞ Collaborer avec les autres concessionnaires présents dans la ville pour éviter tout risque d'empiètement sur un autre réseau ;
- ☞ Consulter le plan directeur d'assainissement des eaux pluviales pour connaître le réseau existant de la ville de Podor afin d'éviter d'éventuels impacts ;
- ☞ Raccorder et étendre le réseau d'eau dans les zones suivantes :
 - Les poches restantes à Sinthiane ;
 - De Tioffy vers les cimetières ;
 - Vers les lotissements derrière le stade ;
 - De Lao Demba vers Sinthiane ;
 - Les lotissements prévus vers l'Est du stade ;
 - Du stade jusqu'à Sinthiane ;
 - Sur le long du côté ouest de la digue en allant vers Sinthiane.

✓ Conclusion sur la consultation du public

Il ressort de ces différentes entrevues un grand intéressement des autorités et des communautés au projet. L'ensemble des acteurs se sont prononcés favorable à sa mise en œuvre au regard de ses effets positifs sur le développement socio-économique de la ville ainsi que sur

l'amélioration des conditions de vie des populations de Podor. En réalité, il contribuera à améliorer la santé publique des populations et traduit leur besoin d'avoir une eau de qualité pour la consommation locale.

Les acteurs consultés ont mis l'accent sur les préoccupations environnementales et sociales que pourraient confronter le projet. Au premier plan de ces préoccupations figurent les questions sécuritaires liées à la nature des travaux ainsi que leur prise en compte par le projet. Ils ont également attiré l'attention sur le niveau de pollution des eaux du fleuve et l'impérative nécessité par la SONES de distribuer une eau de qualité qui ne transmette pas de maladies et qui soit garantie contre les risques immédiats (contaminations biologiques par exemple) ou à long terme (contaminations chimiques), qu'ils soient réels ou potentiels. Pour y parvenir, ils recommandent d'appliquer à la lettre les mesures prises dans le plan de gestion environnementale et sociale que la présente étude va élaborer.

✓ **Synthèse des consultations**

Les tableaux suivants présentent les résultats de la consultation.

Tableau 49. Catégories d'acteurs : préfecture de Podor

Avis et Perceptions	Craintes/Préoccupations	Recommandation/Suggestion
<ul style="list-style-type: none"> • Ce projet vient apporter une solution aux difficultés de distribution d'eau auxquels certains quartiers restent confrontés. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'augmentation des lotissements dans la ville influe sur la forte demande en eau ; • Certains quartiers ont des difficultés pour accéder à l'eau parce qu'ils n'ont pas été raccordés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partager avec les services techniques et les populations locales sur les tenants et les aboutissants du projet ; • Associer les délégués de quartiers afin qu'ils facilitent la remontée des informations ; • Inclure si possible la SAED qui possède des aménagements alimentés à partir de l'eau du fleuve ; • Emettre un à tous les gouverneurs des régions concernées annonçant l'arrivée des consultants ou le début des travaux afin qu'ils facilitent le travail ; • Faciliter les branchements sociaux pour certaines couches sociales ;

Tableau 50. Catégories d'acteurs : services techniques départementaux

Avis et perceptions	craintes/préoccupations	recommandation/suggestion
<ul style="list-style-type: none"> • Ce projet est très pertinent au regard de l'importance de l'eau et l'utilisation faite par les différents acteurs notamment les agriculteurs ; 	<ul style="list-style-type: none"> • La vétusté du réseau existant ; • La turbidité de l'eau qui laisse envisager de la mauvaise qualité de l'eau ; • La forte présence d'activités économiques autour du fleuve qui sont principalement l'élevage, l'agriculture et la pêche. • Les risques de pollution de l'eau avec la présence de toutes ces activités économiques qui pourraient avoir des conséquences sur la santé humaine et animale ; • L'excès d'eau surtout en période hivernale est aussi une problématique à souligner alors qu'elle pouvait permettre à 	<ul style="list-style-type: none"> • Maitriser toutes les sources d'eau pour favoriser le développement de l'aquaculture ; • Collaborer avec le Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau mis en place par l'OMVS ; • Impliquer tous les usagers du fleuve (acteurs de l'agriculture, de la pêche et de l'élevage notamment) afin d'éviter tout risque de conflits ; • Mettre en place une politique incitative de retour vers l'agriculture pour lutter efficacement contre l'émigration clandestine ;

	<p>d'autres zones d'en bénéficier ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • La perturbation des zones de frayères existantes autour du site d'emplacement de la station de pompage ; • L'existence d'une forêt classée vers la zone de l'aéroport et qui se trouve le long du fleuve ; • Les risques de coupes d'arbres notamment en phase construction ; • L'envahissement des herbes sauvages notamment du typha est devenue une problématique majeure favorisée par le drainage des eaux ; • Les risques de conflits entre agriculteurs et éleveurs ; • Les problèmes récurrents entre les différents acteurs autour de la gestion de l'eau ; • L'existence de zones de pâturages dans les quartiers cibles où l'élevage extensif est beaucoup pratiqué ; • Les impacts aussi sur les ressources fourragères ; • La prolifération des zoonoses avec l'utilisation de l'eau qui favorisent ainsi la transmission de la maladie de l'animal à l'homme ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des systèmes de collecte et de drainage des excès d'eau en période hivernale afin de permettre à certaines arides d'en bénéficier ; • Au mieux, créer des bassins de rétention ; • Faire l'inventaire des espèces qui seront potentiellement impactées ; • Payer des redevances pour l'ensemble de ces espèces ; • Aménager si possible d'autres couloirs de passage pour le cheptel ; • Eviter d'empiéter sur les zones de pâturage ; • Empêcher les rejets d'eau toxiques issues des stations de traitement ; • Mener des campagnes de sensibilisation contre le FVR et d'accompagner les éleveurs dans les vaccinations ; •
--	--	--

Tableau 51. Catégories d'acteurs : conseil municipal et chefs de quartiers de la commune de Podor

Avis et Perceptions	Craintes/Préoccupations	Recommandation/Suggestion
<ul style="list-style-type: none"> • Nous vous remercions de la démarche adoptée en impliquant tous les acteurs ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Le problème de la cherté des factures d'eau dans la commune alors la source d'eau se trouve à proximité ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuer le prix de l'eau dans la commune ; • Collaborer avec les autres concessionnaires présents dans la ville pour éviter tout risque d'empiètement sur un autre réseau ;

<ul style="list-style-type: none"> • L'eau est une source nécessaire à toute vie et dans ce sens les populations doivent en disposer en quantité et en qualité ; • 	<ul style="list-style-type: none"> • Les raccordements n'arrivent pas dans certains quartiers ; • Les risques de démolition de la chaussée à l'entrée de Shintiane et à Tioffy ; • La présence des réseaux des autres concessionnaires tels que la SONATEL, l'ADIE ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulter le plan directeur d'assainissement des eaux pluviales pour connaître le réseau existant de la ville et afin d'éviter d'éventuels impacts ; • Raccorder et étendre le réseau d'eau dans les zones suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Les poches restantes à Shintiane ; ○ De Tioffy vers les cimetières ; ○ Vers les lotissements derrière le stade ; ○ De Lao Demba vers Shintiane ; ○ Les lotissements prévus vers l'Est du stade ; ○ Du stade jusqu'à Shintiane ; ○ Sur le long du côté ouest de la digue en allant vers Shintiane ;
--	---	---

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

Option sans projet

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

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. 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

Entre autres risques/impacts en phase exploitation, qu'on pourrait noter figurent ;

- ☞ Nuisances sonores
- ☞ La modification du paysager par la présence du château d'eau
- ☞ Risque de dysfonctionnement 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 eaux liés aux déchets solides et liquides
- ☞ Risque de maladies liées à la qualité de l'eau

Cependant, l'exécution du projet aura 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 SEN'EAU
- ☞ 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

Le tableau suivant présente la synthèse de l'analyse des options « sans projet » et « avec projet ».

Tableau 52 : 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

Sensibilité forte
Sensibilité moyenne
Sensibilité faible

Conclusion de l'analyse « avec ou sans projet » : cette analyse montre que l'option « avec projet » est largement positive aussi bien sur le plan social que sur le plan économique, bien que présentant quelques effets négatifs qui seront pris en charge par les mesures d'atténuation.

5.2. Alternative pour la désinfection des eaux

La désinfection des eaux comporte deux étapes importantes correspondant à deux effets différents d'un désinfectant donné :

- L'effet bactéricide = capacité de détruire les germes
- L'effet rémanent = propriété d'un désinfectant de persister dans l'eau un certain temps après son introduction

Les moyens de désinfection les plus couramment utilisés en AEP sont :

- ❖ L'ozone,
- ❖ Les rayonnements ultra-violets,
- ❖ Le chlore et
- ❖ Le bioxyde de chlore.

Tous ne possèdent pas des performances équivalentes dans les 2 domaines précités : absence ou présence d'effet rémanent, pouvoir bactéricide plus ou moins élevé.

Par ailleurs 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 sera préparé dans un réservoir en PEHD de volume 3 m³ qui sera installé dans le local technique.

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.

- 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 CHX_3 , 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 (CHCl_3), le bromodichlorométhane (CHBrCl_2), le chlorodibromométhane (CHClBr_2) et le bromoforme (CHBr_3).

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>

Tableau 53. Tableau récapitulatif des variantes liées aux traitements ou désinfections des eaux destinées à la consommation humaine.

Variantes	Commentaires	Avantages	Inconvénients
<p><u>Variante 1</u> : Ozonation</p>	<p>Le traitement de l'eau par ozonation est très intéressante vis à vis de la désinfection de l'eau. Il peut être utilisé pour des applications comme la potabilisation de l'eau.</p> <p>L'ozone est un puissant agent oxydant qui attaque la matière organique et les microorganismes. Ainsi l'ozone oxyde les microorganismes ce qui les rend inaptes à se développer, une désinfection de l'eau à donc lieu. De plus l'ozone permet de détruire les giardas, les cytophildiums et les légionnelles là où d'autres traitements sont inefficaces</p>	<p>Permettre de détruire les trichloramines et les trihalométhanes.</p> <p>Permettre d'économiser l'eau au niveau de la recirculation et du recyclage.</p> <p>Pas d'addition chimique persistante.</p>	<p>L'ozonation doit se faire hors bassin et nécessite un espace suffisant</p> <p>Réaction du gaz non voulue dans le générateur</p> <p>Coût supplémentaire de l'achat du gaz pur</p> <p>Coût de la consommation d'énergie trop élevée pour la création de l'ozone</p> <p>Installation d'un circuit de refroidissement du système de génération de l'ozone</p> <p>L'ozone est un puissant oxydant peut contribuer à la corrosion des matériaux</p>

Variantes	Commentaires	Avantages	Inconvénients
<p><u>Variante 2</u> : Rayonnement UV (ultra-violet)</p>	<p>Les rayons UV sont utilisés pour purifier l'eau potable en éliminant les divers contaminants qui la polluent, parmi lesquels on trouve :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les bactéries • Les virus • Les microbes <p>Le traitement de l'eau par UV est l'un des moyens les plus efficaces pour obtenir une eau potable pure. D'un point de vue technique, les rayons ultra-violet pénétrant les pathogènes nuisibles présents dans l'eau et détruisent les micro-organismes en s'attaquant à leur noyau génétique (ADN). Un filtre UV pour l'eau est particulièrement efficace pour éliminer leur capacité à se reproduire.</p>	<p>Pas d'impact sur la couleur, le goût et l'odeur de l'eau</p> <p>Bénéficier d'une absence de corrosion et de produits chimiques dangereux.</p> <p>Absence de sous-produit ni de résiduel après le traitement.</p> <p>Absence de produit de réaction avec les matières organiques de l'eau</p> <p>Coût de fonctionnement et entretien réduit est relativement bas.</p> <p>Absence d'accoutumance comme avec le chlore.</p> <p>Réacteurs UV faciles à installer et à utiliser.</p> <p>UV ne s'occupe que des micro-organismes.</p> <p>Traitement est moins cher existant et consommation énergétique trop faible</p> <p>Pas de risque pour la santé humaine.</p>	<p>Bien que le coût initial de certaines applications UV soit un peu plus élevé que celui de la chloration, les faibles coûts d'exploitation permettent un retour sur investissement rapide.</p> <p>Cependant, on ne recommande pas ce procédé dans certains cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> -La lumière UV ne peut éliminer que les micro-organismes présents dans l'eau. En effet, La technologie UV n'élimine aucun autre contaminant de l'eau (comme les métaux lourds, les sels, le chlore, les substances artificielles comme les produits pétroliers ou pharmaceutiques). -Si l'eau est trouble, il faut utiliser un préfiltre. Effectivement, la lumière UV ne peut fonctionner que si l'eau est claire. -Les systèmes d'eau UV ont besoin d'électricité pour fonctionner. Un UV peut ne pas convenir à toutes les applications telles que les besoins d'urgence ou les besoins de survie si l'électricité n'est pas disponible. <p>La désinfection UV n'offre pas la rémanence de certains autres produits chimiques.</p>

<p>Variante 3 : Procédés d'oxydation avancée POA/électro-oxydation (L'électrochimie/électrolyseur, la sono-chimie, l'oxydation homogène, la photo-oxydation (H₂O₂/UV, O₃/UV), la photocatalyse, le photo-Fenton et la radiolyse (électro-oxydation)</p>	<p>Potentiellement plus écologiques et plus efficaces contre les différents types de pollution : organique et inorganique réfractaire et microbienne, Se basent sur la génération <i>in-situ</i> d'espèces oxydantes les plus puissantes : les radicaux hydroxyles (OH[•]) (Volk et al. 1993) qui sont très réactifs, possèdent un électron célibataire sur leurs orbitales externes et sont capables d'oxyder la majorité des molécules se trouvant dans l'eau à traiter (DF Ollis, 1993). Ces radicaux résultent de la rupture homolytique ou radicalaire d'une liaison covalente donnant un électron à chaque molécule d'eau, lui conférant son caractère très polaire et très réactif (Millet, 1992). Ces radicaux hydroxyles dont la durée de vie est estimée à 10⁻⁹ secondes (Pulgarin, Adler, Peringer, & Comninellis, 1994), peuvent réagir avec les molécules organiques, inorganiques et microbiennes à des cinétiques plus importantes (arrivant à 109 fois) que celles d'autres espèces oxygénées comme l'ozone par exemple (Karam et al. 1991).</p>	<p>Non polluant car basée sur l'électricité et l'ajout de produits chimiques supplémentaires n'est pas toujours requis ; Facilité d'automatisation ; Réduction du volume d'équipements et du risque de manipulation des réactifs ; Versatilité : L'oxydation électrochimique peut désinfecter, dégrader et éventuellement minéraliser plusieurs types de polluants en dépit de leur origine, en des composés moins complexes (Samet et al. 2006)</p>	<p>Consommation énergétique potentiellement élevée ; Réactions secondaires pouvant limiter l'efficacité du procédé ; Nécessité d'ajout de sels si les eaux à traiter ne sont pas suffisamment conductrices ; Encrassement des électrodes ; Génération probable des sous-produits d'oxydation susceptibles d'être toxiques. A titre d'exemple, l'électro-oxydation des eaux contenant du chlore conduit à la formation de chlorate et perchlorate (Bergmann et al. 2009; Jung et al. 2010; Rajab et al. 2015; Sanchez-Carretero et al. 2011) qui sont considérés comme des contaminants émergents (Kucharzyk et al. 2009).</p>
<p>Utilisation du sel pour le traitement des eaux : Chlorure de</p>	<p>L'électrolyse d'une solution de chlorure de sodium permet de</p>	<p>De plus la présence de sodium dans l'eau ne présente pas</p>	<p>En effet, une teneur trop élevée de ces substances provoque un</p>

Variantes	Commentaires	Avantages	Inconvénients
sodium utilisé avec les systèmes d'électrochloration	<p>produire de l'hypochlorite de sodium (eau de Javel) qui est un désinfectant puissant. Le chlore actif, après avoir détruit les bactéries et les micro-organismes de l'eau, se reconvertit naturellement en sel sous l'effet des UV.</p> <p>La teneur en sodium augmente très légèrement dans l'eau adoucie, mais la teneur en chlorure reste inchangée par conséquent le goût de l'eau est inchangé.</p> <p>À l'instar des pastilles de sel pour adoucisseur, le Comité Européen de Normalisation a élaboré la norme EN 16401, "Chlorure de sodium utilisé avec les systèmes d'électrochloration", faisant partie du catalogue des normes des produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau.</p>	d'inconvénients pour la santé, notamment dans le cas d'un régime sans sel, car une eau dure de 30° TH contient après adoucissement 0,138 g de sodium par litre. L'AFSSA (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) recommande un apport quotidien en sodium de 2,4 g à 3,1 g.	<p>phénomène de désurfaçage des électrodes altérant fortement leur longévité.</p> <p>Par conséquent, il convient d'utiliser un sel raffiné en pastilles. La présence de métaux lourds est à l'origine de taches indélébiles sur les revêtements du bassin ainsi que de l'élévation du potentiel de travail de l'anode provoquant une réduction de la durée de vie de l'électrode.</p> <p>Cette espèce chimique, lorsqu'elle est oxydée, peut être responsable de taches indélébiles sur les revêtements et les équipements du bassin.</p>
<u>Variante chloration</u>			
<u>Variante 4</u> : chloration	Le chlore gazeux Cl ₂ , l'hypochlorite de sodium/calcium/lithium et les isocyanurates chlorés qui sont tous appelés "chlore". Le chlore est l'agent désinfectant le plus largement utilisé dans la potabilisation des eaux	L'effet bactéricide = capacité à détruire les germes L'effet rémanent = propriété d'un désinfectant de persister dans l'eau un certain temps	Formation de trihalométhanes (T.H.M.) Nécessite une Turbidité < 0,5 NTU ; pH <8 et un Temps de contact > 30 min

Variantes	Commentaires	Avantages	Inconvénients
	<p>en raison de son efficacité prouvée et de son accessibilité économique (Judd & Black, 2000). Il a un effet rémanent qui garantit une désinfection continue de l'eau et a la capacité d'éliminer à la fois bactéries, virus, spores et champignons (J Fleurette, 1997).</p> <p>Le chlore et ses dérivés se dissocient dans l'eau pour donner l'acide hypochloreux HClO qui peut se dissocier en partie et donner l'ion hypochlorite ClO⁻ à pH basique (Éq 1). L'acide hypochloreux HClO et l'ion hypochlorite ClO⁻ forment le chlore actif ou le chlore libre responsable de l'oxydation des polluants. Pour une meilleure désinfection on tend à privilégier la formation de HClO car il est plus efficace que ClO⁻. Pour se faire, le pH doit être inférieur à 7,5 (Health Protection NSW, 2013). Par exemple, à pH = 6 le pouvoir désinfectant de l'acide hypochloreux peut atteindre 97%, alors qu'au-delà de 7,8 le chlore actif est inefficace.</p>	<p>Facilement disponible, rémanent, peu couteux, aisé à manipuler et à mesurer.</p> <p>Le goût de chlore est très bien accepté par les consommateurs, car il est perçu comme la garantie de l'innocuité de l'eau.</p> <p>Amélioration sensible de la qualité microbiologique</p>	<p>Risque d'apparition de sous-produits indésirables</p> <p>Désagréments de la chloration tels que goûts, odeurs, composés secondaires</p> <p>Risque de surdosage et l'apparition de sous-produits.</p> <p>Résistance des virus vis-à-vis des quantités de chlore couramment appliquées</p> <p>Chloration résiduelle</p> <p>Réticence de certaines collectivités</p>
	<p>C'est un gaz jaune, plus lourd que l'air et soluble dans l'eau. Il est commercialisé sous forme liquéfiée,</p>	<p>Il réagit rapidement dans l'eau pour former de l'acide hypochloreux, HOCl, qui est</p>	<p>C'est un gaz corrosif et très toxique : il présente des risques mortels d'intoxication par inhalation,</p>

Variantes		Commentaires	Avantages	Inconvénients
Désinfectants utilisés (types de chloration)	Chlore gazeux	dans des récipients en acier (bouteilles ou tanks).	le produit actif de la désinfection.	ingestion ou contact avec la peau. C'est pourquoi son utilisation suscite parfois une réticence de la part des exploitants
	Hypochlorites de sodium	L'hypochlorite de sodium (NACIO) est une solution de couleur jaune, titrant 130 à 150 g de chlore actif par litre, et plus couramment dénommée "eau de Javel".	Il réagit rapidement dans l'eau pour former de l'acide hypochloreux, HOCl, qui est le produit actif de la désinfection. Coût d'investissement moindre	Les solutions et extraits de Javel sont nettement basiques et ont un caractère oxydant Liquide corrosif et contenant de la soude Risque de phénomène de cristallisation de l'hypochlorite au contact du calcium de l'eau ; ce phénomène est à l'origine des problèmes d'entartrage.
	Hypochlorites de calcium	L'hypochlorite de calcium (Ca(ClO) ₂) est une poudre blanche très soluble dans l'eau, présentée telle quelle ou sous forme de granulés ou galets. Elle doit être mise en solution avant son injection.	La forme poudre se conserve bien et est fortement concentrée en éléments actifs. C'est le réactif de choix lorsque l'on doit exporter le désinfectant.	Création de chloramines et de THM (Trihalométhanes).
	Bioxyde de chlore	C'est un gaz jaune-verdâtre, fortement oxydant (2,63 fois plus que le chlore), instable à des concentrations supérieures à 10% dans l'air [4]. C'est pourquoi il est utilisé en solution	Le dioxyde de chlore est un désinfectant très efficace contre les bactéries et il est beaucoup plus efficace que le chlore pour la désinfection de l'eau contenant des virus. Le dioxyde de chlore a retenu l'attention du fait de son	Son utilisation est plus complexe et son coût de revient supérieur. De plus, sa décomposition spontanée et sa réduction entraînent la formation de chlorites toxiques.

Variantes		Commentaires	Avantages	Inconvénients
		aqueuse, préparée immédiatement avant usage sur le lieu d'utilisation.	<p>efficacité pour désactiver les microorganismes pathogènes Giardia et Cryptosporidium, résistant au chlore. Le dioxyde de chlore élimine et empêche la formation de bio film.</p> <p>La désinfection au dioxyde de chlore ne cause aucune nuisance odorante. Il détruit les phénols qui peuvent entraîner des problèmes d'odeur et de goût. Le dioxyde de chlore est plus efficace pour l'élimination du fer et du manganèse que le chlore, spécialement lorsqu'ils sont présents sous forme complexe.</p>	

→ **Analyse des variantes de désinfection sur le plan environnemental et de la santé-sécurité au travail**

La plupart des inquiétudes à propos des effets sur la santé humaine des produits de désinfection porte sur les effets cancérigènes et mutagènes liés à l'exposition prolongée aux sous-produits présents dans l'eau potable.

Différentes études ont été menées sur les effets des sous-produits de la désinfection sur l'homme et l'animal.

Ces études ont porté sur des aspects aussi variés que :

- Les effets des sous-produits de la désinfection sur la reproduction et le développement des animaux de laboratoire (Klinefelter, 1996). ;
- L'effet de la combinaison de différents sous-produits issus de la désinfection sur les rats (Hooth, 2002) ;
- La relation entre l'eau chlorée destinée à la consommation et les cancers du côlon, du rectum de la vessie (Cantor, 1980)... ;
- Le risque de cancer de la vessie après une exposition prolongée à l'eau potable chlorée
- Les effets des sous-produits de désinfection sur la reproduction et le développement des humains ?

La plupart des études a montré que les risques sur la santé associés aux sous-produits de désinfection sont minimes en comparaison des risques sur la santé que peuvent causer une eau non désinfectée. Le risque aigu sur la santé des micro-organismes pathogènes présents dans l'eau destinée à la consommation est beaucoup plus important, et peut-être 100 000 à 1 000 000 de fois plus importante que le risque pour la santé causé par une exposition prolongée aux sous-produits de la désinfection.

Une bonne illustration de cet état des faits, fut l'épidémie de choléra qui frappa le Pérou en 1991 et qui fut causée par une désinfection inadéquate de l'eau. L'attention suscitée dans le monde entier par les sous-produits de la désinfection et les nombreuses publications scientifiques sur ces sous-produits entraîna l'arrêt de la chloration dans de nombreuses entreprises d'eau minérale en Amérique du Sud. L'épidémie de choléra qui toucha 19 pays d'Amérique du Sud, causa la mort de 40 00 patients parmi 1 200 000 personnes atteintes par cette maladie. (*OMS, 1994*) :

Les risques sur la santé causés par les sous-produits de la désinfection sont très faibles aux concentrations trouvées dans l'eau destinée à la consommation. Les normes qui ont été mises en place à propos des sous-produits de la désinfection sont basées sur l'effet cancérigène de ces substances. (*Singer, 1999*)

Néanmoins, ces risques ne peuvent pas être ignorés, en raison du grand nombre de personnes exposées aux sous-produits de la désinfection.

→ Proposition d'une variante à retenir

Les différents procédés de désinfection considérés dans l'analyse des variantes présentent 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.

Au-delà du coût plus élevé des UV, la chloration est meilleure que les rayons UV qui ne peuvent éliminer que les micro-organismes et n'éliminent aucun autre contaminant, ils nécessitent l'utilisation d'un préfiltre en présence d'eau trouble, ils nécessitent l'apport d'électricité et n'offrent pas la rémanence de la chloration.

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 ClO₂ 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 son 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 la SONES qui a tendance à utiliser le NaClO dans ses nouvelles stations du fait de l'interdiction du chlore gazeux dans l'AEP suite à un arrêté du MEDD.

Le chlore peut s'associer aux composés de la matière organique dégradée (composés azotés : acides aminés, ammonium, etc.) pour former des sous-produits de désinfection (DBP) par chloration dont les plus redoutés sont les trihalométhanes (THM) et les acides haloacétiques (AHA) (Isaac & Morris, 1983).

Les mesures nécessaires devront par conséquent, être prises pour un contrôle strict de la formation de tels sous-produits, le maintien de leurs concentrations sous les valeurs guides, ainsi que la limitation adéquate des concentrations d'autres sous-produits de chloration.

Pour y parvenir, l'exploitant devra veiller à la modulation des teneurs en composés précurseurs. Il pourra envisager dans ce cadre :

- Un changement de point d'application du désinfectant,
- L'utilisation d'un désinfectant alternatif convenant aux eaux,
- L'élimination de la matière organique naturelle qui génère les sous-produits de désinfection par combinaison avec les désinfectants ;
- L'élimination du désinfectant après la désinfection.

En général, il est préférable d'éliminer autant de matière organique que possible de l'eau, avant que la désinfection soit appliquée. Ceci peut être assuré avec des techniques existantes de traitement d'eau. La coagulation est utilisée pour éliminer les particules et la turbidité. Du charbon actif peut être utilisé pour absorber les substances organiques. Des membranes peuvent être appliquées pour éliminer la matière organique de l'eau

Le tableau 31 présente les lignes directrices de l'OMS et la Norme de l'UE pour les THM et les AHA.

Tableau 54 : 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 $\mu g/l$	0.1 mg/l
	Dibromochlorométhane	$CH Br_2 Cl$	100 $\mu g/l$	
	Bromodichlorométhane	$CH Br Cl_2$	60 $\mu g/l$	
	Chloroforme	$CH Cl_3$	200 $\mu g/l$	
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 $\mu g/l$	ND
	Acide Trichloroacétique	$C_2 H Cl_3 O_2$	20 $\mu g/l$	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 prévoit une concentration de trihalométhane totale de 80 $\mu g/L$. La norme prévoit aussi une coagulation afin d'éliminer les matières organiques. (EPA, 2001).

5.3. Alternatives pour le rejet des effluents

Deux milieux de rejet des effluents ont été considérés dans le cadre de cette analyse.

- Variante 1 : Rejet sur terre ferme
- Variante 2 : Rejet dans le cours d'eau

Variante 1 : rejet sur terre ferme

Cette variante consiste à rejeter les effluents derrière l'usine, comme c'est le cas présentement avec la station existante.

Le choix de cette variante présente comme inconvénient majeur, la formation d'un plan d'eau artificiel susceptible d'être colonisé par les typhas, et de constituer une niche supplémentaire pour les moustiques qui pullulent dans la zone. De plus, la création d'un plan d'eau artificiel soustraira des terres de leurs usages habituels.

Comme avantage de la variante 1, les effluents pourront être valorisés dans l'irrigation des champs et/ou de la forêt classée, et contribueront ainsi à réduire la pression sur les ressources hydriques, à accroître les revenus des agriculteurs et à réduire la pénibilité de leurs travaux liée au transport de l'eau de l'eau.

Ces avantages de la variante dépassent largement les inconvénients cités plus haut.

Variante 2 : rejet dans les cours d'eau

Cette variante consiste à rejeter les effluents dans le cours d'eau. Elle présente l'avantage, de ne pas entraîner de création de plan d'eau artificiel et de contribuer à la prolifération des typhas et des moustiques.

Comme inconvénient principal, la variante 2 devra surmonter les contraintes réglementaires. En effet, l'article 59 du Code de l'environnement stipule que : sont interdits au titre de la police de l'eau tous déversements, écoulements, dépôts directs ou indirects, tout fait en général susceptible d'entraîner la dégradation des eaux ou de modifier leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux souterraines, superficielles,

marines dans les limites des eaux territoriales. L'Article exige que les caractéristiques des eaux résiduaires rejetées permettent aux milieux récepteurs constitués par les eaux continentales et marines de satisfaire aux besoins qui leur sont assignés. De plus les déversements d'eaux résiduaires dans le réseau d'assainissement public ne doivent nuire ni à la conservation des ouvrages ni à la gestion de ces eaux.

Les avantages de la variante 2 sont donc minimes par rapport aux efforts requis pour garantir le respect des exigences légales.

→ **Proposition d'une variante**

Au regard de ce qui précède, les avantages de la variante 1 dépassent ceux de la variante 2. Nous recommandons pour cette raison, la variante 1 (rejet des effluents derrière l'usine de traitement d'eau).

La SEN'EAU devra néanmoins, créer un cadre de concertation avec les usagers pour éviter une stagnation prolongée des effluents.

5.4. Variantes pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de distribution de Richard Toll

Comparaison et choix d'une variante pour le traitement :

Le système d'alimentation en eau potable de la ville de Richard Toll qui inclut également la ville de Rosso connaît actuellement un déficit de production de 6 500 m³/j et qui atteindra 14 000 m³/j en 2040 pour une couverture totale des besoins. Pour résorber ce déficit les deux variantes suivantes ont été proposées :

- ❑ Variante 1 : Deux stations de traitement de capacité 8 000 m³/j
 - Une station de capacité 8 000 m³/j pour satisfaire les besoins jusqu'en 2030 ;
 - À partir de 2030, une station de capacité 8 000 m³/j pour satisfaire les besoins jusqu'au-delà de 2040 ;
- ❑ Variante 2 : Une station de capacité 14 000 m³/j en une filière pour satisfaire les besoins jusqu'à l'horizon 2040 soit 700 m³/h.

Variante 1 : Deux stations de traitement en deux phases de capacité 8 000 m³/j

Pour la variante 1 les ouvrages et équipements suivants sont prévus :

- ◆ Prise d'eau : Une prise d'eau unique est prévue pour les deux stations. La prise sera de même type que celui existant et sera équipée de trois (03) pompes de capacité unitaire 550 m³/h et dont un (01) de secours.
- ◆ Refoulement d'eau brute : Pour garantir une vitesse comprise entre 1.50 m/s et 2.00 m/s, le refoulement sera diamètre 500 mm en fonte. Sa longueur est de 1 570 ml.
- ◆ Traitement :
 - Deux (02) chambres de mélange rapide avec chacune 3.50 m x 3.50 m pour une profondeur de 1.80 m équipées chacune d'un agitateur rapide ;
 - Deux (02) chambres de coagulation /floculation de dimensions unitaire 6.00 m x 6.00 m pour une profondeur de 2.00 m. Elles seront équipées chacune d'un agitateur lent ;
 - Deux (02) lignes de décantation de dimensions unitaire 12.50 m x 4.00 m pour une hauteur totale de 3.00m. Sur leurs parties aval, sur 4.00m de longueur, les décanteurs seront couverts ;
 - Quatre filtres à sable de superficie unitaire 21 m² (7.00 m x 3.00m) soit deux (02) par décanteur ;
 - Deux lits de séchage de 10.00 m x 10.00 m ;

- Une salle des machines abritant les pompes de refoulement des eaux traitées. Elle sera réalisée au-dessus de la bêche d'eau traitée avec une toiture qui surplombera également les filtres ;
- Un local technique comprenant une salle de contrôle, un magasin de conservation des réactifs et où seront installées les pompes doseuses et les bacs des réactifs ainsi qu'un magasin de stockage des pièces de rechange.

Variante 2 : Une station unique de 14 000 m³/j en une phase

Pour cette variante 2, les ouvrages et équipements suivants sont prévus :

- ◆ Prise d'eau : Idem que celle de la variante 1
- ◆ Refoulement d'eau brute : Idem que variante 1
- ◆ Traitement :
 - Deux (02) chambres de mélange rapide avec chacune 4.50 m x 4.50 m pour une profondeur de 1.80 m équipées chacune d'un agitateur rapide ;
 - Deux (02) chambres de coagulation /floculation de dimensions unitaire 7.70 m x 7.70 m pour une profondeur de 2.00 m. Elles seront équipées chacune d'un agitateur lent ;
 - Deux (02) lignes de décantation de dimensions unitaire 16.00 m x 5.50 m pour une hauteur totale de 3.00m. Sur leurs parties aval, sur 4.00m de longueur, les décanteurs seront couverts ;
 - Quatre filtres à sable de superficie unitaire 36 m² (9.00 m x 4.00m) soit deux (02) par décanteur ;
 - Deux lits de séchage de 15.00m x 10.00m ;
 - Une salle des machines abritant les pompes de refoulement des eaux traitées. Elle sera réalisée au-dessus de la bêche d'eau traitée avec une toiture qui surplombera également les filtres ;
 - Un local technique comprenant une salle de contrôle, un magasin de conservation des réactifs et où seront installées les pompes doseuses et les bacs des réactifs ainsi qu'un magasin de stockage des pièces de rechange.

Comparaison des variantes

Pour la comparaison des variantes, les critères choisis sont d'ordre technique, économique et environnement. Ils sont indiqués ci-dessous :

- Niveau de sécurisation de l'alimentation en eau potable : Ce critère indique la capacité de la variante proposée à garantir une sécurisation de l'alimentation en eau potable de la ville pour chaque horizon.
- Investissement : prend en compte les coûts d'investissement des ouvrages ;
- Charges d'exploitation : fait référence aux coûts d'entretien et d'exploitation des ouvrages proposés.
- Effets sur l'environnement biophysique et socio-économique y compris sur la santé et la sécurité
 - Analyse des variantes par rapport aux critères
 - Niveau de sécurisation de l'alimentation en eau potable

L'objectif du projet est de proposer des solutions capables de sécuriser l'alimentation en eau potable des villes de Richard Toll et Rosso jusqu'en 2040. De ce point de vue, toutes les deux variantes proposées se valent.

Cependant, en réalisation dès maintenant une station de capacité 14 000 m³/j, la production d'eau potable pour les deux villes est sécurisée pour 20 ans. Par contre, en réalisant une phase de 8 000 m³/j maintenant et en prévoyant d'en réaliser une deuxième à partir de 2030, le risque est réel quant à la mobilisation des financements pour la deuxième phase à temps. Il existe

donc un risque réel de tension entre 2025 et 2030.

Il apparait donc que la variante 2 donne plus de garantie de sécurisation de la production d'eau traitée. Cependant, elle ne permet aucune flexibilité sur l'échelonnement de la réalisation des travaux. En effet, avec la variante 1, la réalisation de la deuxième phase peut être différée en cas de constat de réduction des besoins qui peut être consécutive à une baisse du taux de croissance de la population par exemple ou à une baisse de la consommation spécifique considérée.

- Coûts d'investissement

Pour l'analyse de ce critère, les coûts d'investissements de chaque variante sont estimés. L'estimation des coûts d'investissement est faite sur la base de ratio issu de projets similaires étudiés ou exécutés au Sénégal. Les tableaux suivants donnent les coûts synthétiques des deux variantes de traitement étudiées.

Le tableau suivant donne les coûts des deux variantes étudiées.

Tableau 55 : Coûts estimatifs de deux variantes de traitement

Désignation		Unité	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Montant total (FCFA)
Variante 1 : 02 stations de traitement de capacité 8 000 m ³ /j chacune					
A	Prise et refoulement eau brutes	Unité	1	1	573 350 000
B	Traitement	Unité	1	1	2 151 360 000
C	Ouvrages annexes	Forfait	1	1	28 000 000
Total variante 1					2 752 710 000
Variante 2 : 01 Station de traitement de capacité 14 000 m ³ /j					
A	Prise et refoulement eau brutes	Unité	1	1	533 350 000
B	Traitement	Unité	1	1	2 113 499 000
C	Ouvrages annexes	Forfait	1	1	23 000 000
Total variante 2					2 669 849 000

De l'analyse de ce tableau, il ressort les constats suivants :

- ◆ Les coûts pour la variante 1 sont légèrement plus élevés que pour la variante 2. La différence d'environ 3% en faveur de la variante 2 ;
- ◆ Cependant, rapporté au mètre cube d'eau traitée, le coût pour la variante 1 est plus intéressant (172 000 FCFA/m³ contre 191 000 FCFA/m³ pour la variante 2) soit une différence de 11% en faveur de la variante 1.

- Coûts récurrents ou d'exploitation

Les charges d'exploitation sont constituées de l'ensemble des postes de dépenses suivantes nécessaires au fonctionnement des ouvrages pour chaque variante :

- ◆ Charges de personnel : salaires du personnel nécessaire pour l'exploitation des ouvrages pour chaque variante. Elles sont quasi identiques pour les deux variantes. En effet, toutes les deux variantes nécessitent le même personnel d'entretien et de maintenance. Par contre, rapporté à la capacité de traitement, la variante 1 avec une capacité plus grande donne légèrement un meilleur ratio ;
- ◆ Charges d'entretien et de maintenance : Il s'agit des coûts de maintenance et d'entretien des ouvrages et équipements de chaque variante. La variante 1 ayant deux fois plus d'équipements est susceptible de générer plus de charge de maintenance que la variante 2 même si cette dernière à des équipements plus puissants. Cependant, rapporté à la capacité de production, ces différences deviennent faibles.

Globalement les coûts d'exploitations des deux variantes sont assez proches et presque identiques rapportés aux capacités de production.

Du point de vue environnement et santé et sécurité au travail, la variante 2 contrairement à, la variante 1 (construction d'une station de capacité 8 000 m³/j dès maintenant et d'une autre à partir de 2030, pour satisfaire les besoins jusqu'au-delà de 2040) reproduira à partir de 2030, les impacts et risques environnementaux et sociaux associés à la phase construction, à savoir :

- ☞ 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
- ☞ Nuisances sonores pour le voisinage ;
- ☞ Risques d'accidents pour la communauté ;
- ☞ Risque d'accidents du travail et de maladies professionnelles ;
- ☞ Risque d'abus/harcèlements sexuels et de violence contre des enfants sur la base de chantier ;
- ☞ Risque d'IST/VIH-SIDA lié à l'afflux de travailleurs étrangers ;
- ☞ 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
- ☞ Etc.

→ Récapitulatif

En prenant en compte les critères définis plus haut, le tableau suivant donne un récapitulatif des avantages et inconvénients pour chaque variante.

Tableau 56 : Avantages et inconvénients des variantes de traitement

Variantes	Avantages	Inconvénients
-----------	-----------	---------------

Variante 1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Permet de lisser les investissements en conformité avec l'augmentation des besoins ; ➤ Permet plus de flexibilité pour tenir compte des incertitudes sur l'estimation des besoins en eau. ➤ Permet également de régler les problèmes de disponibilité de la ressource en eau traitée sur une période au-delà de 2040 et de prendre en charge les éventuels surplus de besoins qui peuvent être notés : Augmentation plus importante de la population (croissance supérieure à ce qui est considérée), consommation spécifique supérieure à la valeur retenue etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Risque liée à la mobilisation des financements pour la deuxième phase ; ➤ Renchérissement très probable des coûts de la première phase du fait de l'inflation ; <p>Coûts d'investissement d'exploitation plus élevés</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reproduction des impacts et risques environnementaux et sociaux y compris sanitaires et sécuritaires attendus en phase travaux à partir de 2030 lors de la construction de la seconde station de 8000m³
Variante 2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Permet de sécuriser la production d'eau traitée pour 2040 dès maintenant ; ➤ Coûts d'investissement et d'exploitations moins importants. ➤ Permet d'éviter une reproduction des impacts et risques environnementaux et sociaux y compris sanitaires et sécuritaires associés aux travaux à partir de 2030 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Financement à mobiliser en une fois plus élevé ; ➤ Ne permet pas de la flexibilité dans la réalisation des ouvrages pour prendre en compte les incertitudes sur l'estimation des besoins ; ➤ Coût au mètre cube traitée légèrement plus élevé

→ Proposition d'une variante à retenir

Le tableau suivant donne une notation comparative des différentes variantes sur la base des critères définis plus haut. Les notes s'échelonnent de 1 (variante présentant les pires atouts pour le critère) à 2 (variante présentant les meilleurs atouts pour le critère).

Par ailleurs, les critères définis et sur la base desquels la notation est effectuée ne sont pas d'égale importance. Pour prendre en compte cet aspect dans les notations, une pondération est donnée. Les coefficients de pondération vont de 3 (critère le plus important) à 1 (critère dont l'impact est le plus faible ou peut être facilement mitigé). Les critères les plus importants sont ceux liés au niveau de sécurisation de la production d'eau traitée et aux incidences environnementales les plus faibles. Il leur est appliqué une pondération de 3. Ensuite viennent dans l'ordre les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation. À noter cependant que la faible pondération des coûts d'exploitations ne signifie pas que ce critère n'est pas important dans l'absolu. Cette relative faible pondération est due au fait que les coûts d'exploitation pour les deux variantes sont relativement identiques.

Le tableau suivant présente la comparaison des variantes de traitement.

Tableau 57 : Comparaison des variantes de traitement sur la base du niveau de sécurisation de la production d'eau traitée, du coût Investissement et des Charges d'exploitation

Critères	Coefficient de pondération	Notation	
		Variante 1	Variante 2
Niveau de sécurisation de la production d'eau traitée	3	3	6
Coût Investissement	2	2	4

Charges d'exploitation	1	2	1
Total		7	11

Sur la base de cette comparaison multicritère, la variante 2 apparaît comme étant la plus appropriée pour satisfaire les besoins en eau de la ville. En effet, elle présente l'avantage de sécuriser la production d'eau potable sur 20 ans avec des coûts d'investissement moins élevés. A cela s'ajoute le fait que l'espace occupé est plus faible.

Les incidences environnementales et sociales y compris sanitaires et sécuritaires globales de cette variante sont également plus faibles (Elle évite une reproduction dans le temps des impacts et risques environnementaux et sociaux liés à la phase travaux.

Cette variante 2 est proposée pour la suite. Elle fera l'objet d'une étude plus détaillée dans la phase suivante du projet. Elle tient sur une superficie de 1 600 m². Cette surface est disponible sur le site actuel de la station de traitement.

Variantes pour l'extension du réseau de distribution de Richard Toll

- ✓ *Analyse des variantes du réseau d'extension du point de vue du coût financier et de la sécurité du service AEP*

Les deux options d'extension du réseau de collecte se présentent comme suit :

☞ Option 1 : Cette option consiste à maintenir les châteaux existants et à réaliser les renforcements nécessaires pour que le système marche correctement.

Les principaux aménagements suivants sont prévus :

- ◆ 01 nouvelle prise d'eau brute sur le fleuve Sénégal équipée de trois pompes de débit nominal de 550 m³/h chacune et 21 m d'HMT et fonctionnant en 2+1 soit une capacité totale de 300 l/s ;
- ◆ 01 station de traitement de capacité 260 l/s avec une bache d'eau traitée de 925 m³ ;
- ◆ 01 station de reprise de l'eau traitée équipée de six (06) pompes d'eau traitée :
 - 02 pompes de 160 l/s à 35 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le réservoir de 400 m³ de Khouma ;
 - 02 pompes dont une de 70 l/s de 50 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le réservoir de 350 m³ de Taouey ;
 - 02 pompes de 30l/s à 25 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le réservoir de 350 m³ de Ndiao qui dessert également le réservoir de Rosso :
- ◆ Quatre (04) châteaux d'eau :
 - Un château d'eau de 400 m³ sur 25 m dans le quartier de Khouma ;
 - Un château d'eau de 350 m³ sur 25 m presque en face de la prise Taouey ;
 - Un château d'eau de 350 m³ sur 25 m dans le quartier de Ndiao ;
 - Un château d'eau de 150 m³ sur 15 m à Rosso.
- ◆ Un renforcement de réseau pour Rosso : Une conduite PVC DN 160 mm sur une longueur de 15 100 ml
- ◆ Un renforcement de capacité pour Richard Toll
 - Renforcement de capacité de la conduite principale de distribution du château de Khouma avec la pose d'une conduite DN 250 mm de la sortie du château jusqu'au quartier Ndombo Diop au Sud de la ville en passant par Khouma Yakh Sabar puis le long de la route Nationale soit sur une longueur totale de 11 500 ml.
 - Renforcement de capacité d'une conduite DN 160 mm par une conduite DN 160 mm de la station Neptune jusqu'à l'intersection avec la conduite principale précédente juste avant la traversée de la Taouey dans le quartier Thiabakh pour une longueur totale de 2 720 ml.
 - Le changement du refoulement du château de Khouma qui passera de 200 mm à 500

mm pour une longueur totale de 2 570 ml.

- ◆ Des extensions de réseau pour Rosso et Richard Toll avec des linéaires estimées sont données dans les paragraphes suivants.

☞ Option 2 : Cette option consiste à réaliser un nouveau château vers les zones d'extension.

Les principaux aménagements suivants sont prévus :

- ◆ 01 nouvelle prise d'eau brute sur le fleuve Sénégal équipée de trois pompes de débit nominal de 550 m³/h chacune et 21 m d'HMT et fonctionnant en 2+1 soit une capacité totale de 300 l/s ;
- ◆ 01 station de traitement de capacité 260 l/s avec une bache d'eau traitée de 925 m³ ;
- ◆ 01 station de reprise de l'eau traitée équipée de six (06) pompes d'eau traitée :
 - 02 pompes de 50 l/s à 60 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le réservoir de 400 m³ de Khouma ;
 - 02 pompes dont une de 70 l/s de 50 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le réservoir de 350 m³ de Taouey ;
 - 02 pompes de 30l/s à 25 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le réservoir de 350 m³ de Ndiao qui dessert également le réservoir de Rosso ;
 - 02 pompes de 160l/s à 50 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le nouveau réservoir de 1 500 m³ de Thiabakh.
- ◆ Cinq (05) châteaux d'eau dont un nouveau :
 - Un château d'eau de 400 m³ sur 25 m dans le quartier de Khouma ;
 - Un château d'eau de 350 m³ sur 25 m presque en face de la prise Taouey ;
 - Un château d'eau de 350 m³ sur 25 m dans le quartier de Ndiao ;
 - Un château d'eau de 150 m³ sur 15 m à Rosso ;
 - Un nouveau château d'eau de 1 500 m³ sur 20 m à Thiabakh.
- ◆ Un réseau de distribution existant avec les extensions prévues.
- ◆ Un renforcement de réseau pour Rosso : Une conduite PVC DN 160 mm sur une longueur de 15 100 ml
- ◆ Un renforcement de capacité pour Richard Toll
 - A partir du nouveau château d'eau, une conduite principale DN 400 sera posée pour rejoindre la conduite principale existante DN 160 mm à 200 mm qui alimente la partie centrale et Sud de la ville à partir des châteaux d'eau de Khouma et Taouey. Sa longueur totale est de 810 ml ;
 - Cette nouvelle conduite sera prolongée jusqu'au quartier Campement Souleymane soit sur une longueur totale de 4 560ml par un renforcement de la conduite DN 160 mm existant par une conduite DN250 mm. Ce renforcement permettra d'améliorer la desserte vers le centre et le Sud de la ville ;
 - A partir de la conduite principale précédente, un renforcement avec une conduite DN 315 mm permettra d'améliorer nettement la desserte de Cité ouvrière et environs et le Sud de la ville notamment les quartiers Ndombo avec un maillage plus dense. Le linéaire de ce renforcement qui est également une extension vers sa partie aval sera de 2 700 ml ;
 - Une nouvelle conduite de refoulement DN 400 mm en fonte permettra d'alimenter le nouveau château d'eau à partir de la station de traitement sur une longueur de 3 300 ml.
- ◆ Des extensions de réseau pour Rosso et Richard Toll avec des linéaires estimées données dans les paragraphes suivants.

→ *Comparaison et proposition d'une option d'extension de réseau*

Le tableau suivant donne une comparaison des options d'extension du réseau.

Tableau 58 : Comparaison des options d'extension de réseau

Options d'extensions	Avantages	Inconvénients
Option 1	Moins couteuse dans le cours terme car ne nécessitant pas un nouveau château d'eau de volume important avec une conduite de refoulement de taille également importante sur une grande longueur	Nécessité de réaliser un nouveau château d'eau à partir de 2030 pour une desserte correcte des zones Sud-Est Les pompes de la station fonctionneront presque 24 heures sur 24 à partir de 2035 pour satisfaire les besoins Risque de pénurie d'eau dans la ville dès 2035 à certaines heures de la journée (heures de pointe)
Option 2	Permet de régler les problèmes d'alimentation en eau de la ville pour un horizon de 20 ans dès maintenant	Plus couteuse et nécessité de mobiliser de lourds financements dès la première phase. Ne permet pas de tenir compte des éventuels écarts entre les prévisions et la réalité à mi-temps

Il apparait à l'analyse des avantages et inconvénients des deux options étudiées, que l'option 2 est la plus avantageuse. Elle permet de sécuriser l'alimentation en eau potable des villes de Richard Toll et Rosso pour un horizon de 20 ans avec des coûts d'investissement lourds mais raisonnables.

✓ *Analyse des variantes d'extension du réseau du point de vue environnementale*

La présentation faite à la section 5.2. précédente, montre que l'ampleur des réalisations physiques est plus faible pour la variante 1 et que pour la variante 2.

A première vue la variante 1 entrainera une perturbation moindre de l'environnement. En effet moins de réalisation physique équivaut à moins de véhicules et d'engins à mobilisés, moins de matériaux de construction et d'eau à utiliser, moins de bruit, de dégagement de poussière, démission de gaz à effet de serre, de nuisance pour le voisinage...

Cet état des états est toutefois à relativiser vu que le choix de la variante 1 suppose la réalisation des infrastructures complémentaires à partir de 2035 avec les mêmes impacts que cela comporte. Autrement le choix de la variante 1 ne fera que retarder les problèmes.

→ *Proposition d'une option d'extension de réseau*

Les impacts environnementaux attendus dans le cadre de la variante 2 étant largement maîtrisables, et cette variante étant la meilleure du point de vue de la sécurisation de l'approvisionnement en eau des populations ; il est préférable d'opter pour cette variante qui par ailleurs, mettra le service AEP des vicissitudes politiques et autres aléas.

→ *Conclusion de l'analyse des variantes d'extension du réseau*

Au regard de ce qui précède, la variante 2 est plus avantageuse que la variante 1 du point de vue de la sécurité de l'approvisionnement eau à long terme des populations. Elle est légèrement moins avantageuse que la variante 1 sur le plan du coût financier à court terme, et des effets environnementaux.

Néanmoins, si on évalue les implications d'un service AEP fiable, on s'aperçoit que les avantages d'un service AEP fiable dépassent largement les économies qu'on ferait sur le plan financier avec la variante 1 qui ne fera du reste, que retarder les effets environnementaux liés aux travaux.

Aussi, nous recommandons vivement la variante 2

5.5. Variantes pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de distribution de Dagana

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

- 01 station de traitement de capacité totale 260 m³/h (soit 200 m³/h supplémentaire par rapport à l'existant) avec une bache d'eau traitée de 265 m³ ;
 - 01 station de reprise de l'eau traitée équipée de quatre (04) pompes d'eau traitée :
 - Trois (03) châteaux d'eau dont deux existants
- Un renforcement et prolongement d'une conduite existante

Le système d'alimentation en eau potable de Dagana connaît un déficit de production de 2 000 m³/j qui doublera pour atteindre 4 000 m³/j en 2040 pour une couverture totale des besoins. Une station de compacte de capacité 2 000 m³/j devrait être construite pour prendre en charge le déficit actuel.

Pour résorber ce déficit les deux variantes suivantes ont été proposées :

- Une variante 1 : Elle consiste à tenir compte de la station compacte prévue et qui a une capacité de 100 m³/h soit 2 000 m³/j. Pour cette variante, une autre ligne de même type et même capacité que celle prévue soit 2 000 m³/j équivalent à 100 m³/h est à réaliser à partir de 2025 pour satisfaire les besoins jusqu'à 2040 ;
- Une variante 2 : Elle consiste à considérer que la station compacte sera déplacée ailleurs et prévoir une station de capacité 4 000 m³/j soit 200 m³/h permettant de satisfaire les besoins jusqu'en 2040

☞ Variante 1 : Une station compacte de capacité 2 000 m³/j soit 100 m³/h

Pour cette variante :

- Prise d'eau : Même type que celle existante mais avec trois (03) pompes immergées de capacité unitaire 55 m³/h dont une de secours.
- Refoulement d'eau brute : Pour garantir une vitesse comprise entre 1.50 m/s et 2.00 m/s, le refoulement sera de diamètre 160 mm en PEHD PN10. Sa longueur est de 70 ml.

Traitement :

01 flocculateur/coagulateur/ sous forme de conteneur de dimension 12 m de longueur sur 2.40 m de largeur pour une hauteur de 2.50m. Il est subdivisé en quatre compartiments :

- Un compartiment de 0.8 m³ ;
- Un compartiment de 10 m³ ;
- Une chambre de floculation par décantation lamellaire de 30 m³ ;
- Un compartiment de transfert de 6,5 m³ équipé d'une vanne manuelle vidange.

01 Poste de filtration : deux (02) filtres à sable d'un volume de 21 m³ chacun ;

02 01 local technique : conteneur de 40 pieds en deux compartiments.

Compartiment 1 : il abrite les unités de chloration, de préparation et d'injection de sulfate d'alumine, de préparation de charbon actif et de préparation et d'injection de lait de chaux ;

Compartiment 2 : Un surpresseur d'air, les pompes de transfert d'eau décantée vers les filtres,

l'armoire électrique de commande.

- ◆ 01 bassin tampon : 50 m³ en PRV ;
- ◆ 01 bâche à eau de capacité 200 m³ en PRV ;
- ◆ 02 Lits de séchage des boues de 5.00 m x 5.00 m.

☞ Variante 2

Pour cette variante 2, les ouvrages et équipements suivants sont prévus :

Prise d'eau : Même type que celle existante. Elle sera équipée de trois (03) pompes immergées de capacité unitaire 110 m³/h dont une de secours ;

Refolement d'eau brute : Pour garantir une vitesse comprise entre 1.50 m/s et 2.00 m/s, le refolement sera diamètre 200 mm en PEHD PN 10. Sa longueur est de 70 ml.

Traitement :

- Deux (02) pompes de capacité unitaire 200m³/h dont une de secours ;
 - Deux (02) chambres de mélange rapide avec chacune 2.50 m x 2.50 m pour une profondeur de 1.60 m équipée chacune d'un agitateur rapide ;
 - Deux (02) chambres de coagulation /floculation de dimensions unitaire 3.70 m x 3.70 m pour une profondeur de 2.50 m. Elles seront équipées chacune d'un agitateur lent;
 - Deux (02) lignes de décantation de dimensions unitaire 8.00 m x 3.00 m pour une hauteur totale de 3.00m. Sur leurs parties aval, sur 2.50m de longueur, les décanteurs seront couverts ;
 - Quatre filtres à sable de superficie unitaire 10 m² (4.50 m x 2.00m) soit deux (02) par décanteur ;
 - Un réservoir d'eau traitée dans lequel, les opérations de désinfection vont être effectuées. Elle est conçue pour une autonomie de 1 heure soit un volume de 200 m³ (10.00 m x 10.00 m) pour 2.00 m de profondeur ;
 - Deux lits de séchage de 10.00 m x 10.00 m ;
 - Une salle des machines abritant les pompes de refolement des eaux traitées. Elle sera réalisée au-dessus de la bâche d'eau traitée avec une toiture qui surplombera également les filtres ;
 - Un local technique comprenant une salle de contrôle, un magasin de conservation des réactifs et où seront installées les pompes doseuses et les bacs des réactifs ainsi qu'un magasin de stockage des pièces de rechange ;
 - Bacs des réactifs ainsi qu'un magasin de stockage des pièces de rechange
- ✓ Analyse des variantes de traitement sur le plan environnement et santé et sécurité des travailleurs et de la communauté

Du point de vue environnement et santé-sécurité, la variante 2 à la différence de la variante 1, comportera plus de réalisations physiques et aura logiquement plus d'impacts et de risques environnementaux et sociaux y compris sanitaires et sécuritaires.

✓ Comparaison et choix d'une variante pour le traitement

Pour la comparaison des variantes, les critères choisis d'ordre technique, économique et environnemental. Ils sont indiqués ci-dessous :

- Niveau de sécurisation de l'alimentation en eau potable : Ce critère indique la capacité de la variante proposée à garantir une sécurisation de l'alimentation en eau potable de la ville pour chaque horizon.
- Investissement : prend en compte les coûts d'investissement des ouvrages ;
- Charges d'exploitation : fait référence aux coûts d'entretien et d'exploitation des ouvrages proposés ;

- Effets sur l'environnement biophysique et socio-économique
En prenant en compte les critères définis ci-dessus, le tableau suivant donne un récapitulatif des avantages et inconvénients pour chaque variante.

Tableau 59 : Avantages et inconvénients des variantes de traitement

Variantes	Avantages	Inconvénients
Variante 1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nécessite des coûts d'investissement beaucoup plus faibles (2 fois moins) car prend en compte les investissements qui sont prévus dans un court terme ; ➤ Coûts d'investissement au mètre cube plus élevés ; ➤ Permet plus de flexibilité pour tenir compte des incertitudes sur l'estimation des besoins en eau. La réalisation de la station peut être retardée en cas de satisfaction des besoins pour un terme plus lointain avec la nouvelle station prévue ➤ Moins de réalisations physiques et logiquement moins d'impacts et risques environnementaux et sociaux y compris sanitaires et sécuritaires attendus en phase travaux à partir de 2025 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Risque liée à la mobilisation des financements pour réaliser la station à temps ; ➤ Renchérissement très probable des coûts dans 05 ans quand il s'agira de renforcer l'existant ; ➤ Coûts d'exploitation au mètre cube légèrement plus élevés.
Variante 2	<p>Permet de sécuriser la production d'eau traitée pour 2040 dès maintenant avec une station donc la gestion est relativement maîtrisée ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Financement à mobiliser en une fois plus élevé ; ➤ Ne permet pas de la flexibilité dans la réalisation des ouvrages pour prendre en compte les incertitudes sur l'estimation des besoins ; ➤ Nécessite le démontage de la station compacte prévu après seulement quelques années de fonctionnement ; ➤ Plus de réalisations physiques et donc plus d'impacts et risques environnementaux et sociaux, sanitaires et sécuritaires

Le tableau suivant donne une notation comparative des différentes variantes sur la base des critères définis plus haut. Les notes s'échelonnent de 1 (variante présentant les pires atouts pour le critère) à 2 (variante présentant les meilleurs atouts pour le critère).

Par ailleurs, les critères définis et sur la base desquels la notation est effectuée ne sont pas d'égale importance. Pour prendre en compte cet aspect dans les notations, une pondération est donnée. Les coefficients de pondération vont de 3 (critère le plus important) à 1 (critère dont l'impact est le plus faible ou peut être facilement mitigé). Le critère le plus important est celui

lié au niveau de sécurisation de la production d'eau traitée. Il lui est appliqué une pondération de 3.

Ensuite viennent dans l'ordre les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation. À noter cependant que la faible pondération des coûts d'exploitations ne signifie pas que ce critère n'est pas important dans l'absolue. Cette relative faible pondération est due au fait que les coûts d'exploitation pour les deux variantes sont relativement identiques.

Tableau 60 : Comparaison des variantes de traitement sur la base du coût et de la sécurisation de la production d'eau traitée.

Critères	Coefficient de pondération	Notation	
		Variante 1	Variante 2
Niveau de sécurisation de la production d'eau traitée	3	3	6
Coût Investissement	2	4	2
Charges d'exploitation	1	2	1
Total		9	

La comparaison multicritère ne permet pas de départager les deux variantes. L'évaluation donne les mêmes notes globales. Cependant la variante 1 présente l'avantage de sécuriser la production d'eau potable sur 20 ans avec des coûts d'investissement beaucoup moins élevés en considérant comme acquis la station compacte dont les travaux sont programmés dans un court délai.

Du point de vue environnemental et social y compris sanitaire et sécuritaire globale les incidences de la variante 1 sont plus faibles.

Cette variante 1 est donc proposée pour la suite.

Les deux options d'extension du réseau de collecte se présentent comme suit :

- ✓ Analyse sur le plan de la sécurité de l'approvisionnement en eau et du coût financier
- ⇒ Variante 1 : Maintenir les châteaux d'eaux existants et réaliser les renforcements de réseau nécessaire pour que le système fonctionne correctement

Les principaux aménagements prévus sont les suivants

01 station de traitement de capacité totale 260 m³/h (soit 200 m³/h supplémentaire par rapport à l'existant) avec une bache d'eau traitée de 265 m³ ;

01 station de reprise de l'eau traitée équipée de quatre (04) pompes d'eau traitée :

- 02 pompes de 35 l/s à 20 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le château d'eau existant de 150 m³ sur 18 m de Keur Kao ;
- 02 pompes dont une de 70 l/s de 50 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le château d'eau existant de 250 m³ sur 25 m situé dans le quartier Ousmane Sarr ;

Les deux (02) châteaux d'eau existants :

- Un château d'eau existant de 150 m³ sur 18 m de Keur Kao (dans l'enceinte de la station de traitement) ;
- Un château d'eau existant de 250 m³ sur 25 m situé dans le quartier Ousmane Sarr.

Un renforcement et prolongement d'une conduite existante : Une conduite DN 110 mm du réseau du château d'eau Ousmane Sarr permet d'alimenter une partie de la ZAC 2. Cependant, elle a une capacité insuffisante pour prendre en charge les extensions dans cette zone. Elle devra

passer à DN 160 mm. Pour faire simple, il s'agira de prolonger la conduite DN160 mm existant à partir du centre de Santé Djiby Ndiaye jusqu' à la Zac 2 soit sur une longueur de 1 800 ml;

Des extensions vers les zones à desservir à partir des conduites principales existantes : pour les zones de Médina Chérif Tabakhlé, un piquage sur la conduite DN 200 mm a été effectuée ;

Des extensions vers les zones à desservir de Bambadou : Deux aménagements sont prévus :

- Un renforcement de capacité pour une conduite existante : de la conduite DN 200 mm du château d'eau Ousmane Sarr, une conduite DN 160 mm permet d'alimenter les zones situées autour de la gare routière le long de la RN2. Pour les extensions prévues au Sud de la RN2, cette conduite a une capacité insuffisante, une conduite DN 200 mm est nécessaire. Il s'agira donc de poser en renforcement le long de cette conduite DN 160 mm, une autre conduite DN 160 mm jusqu'à la RN2 soit sur une longueur de 780 ml ;
- À partir de la RN2, une conduite DN 200 mm avec une jonction des deux conduites DN 160 mm sur un DN 200 mm jusqu'au bout de Bambadou soit sur une longueur de 1360 ml.

Cette option permet d'alimenter la ville de Dagana avec des pressions acceptables mais avec un temps de fonctionnement des pompes d'eau traitée pouvant atteindre 23 heures à partir de 2035.

⇒ Variante 2 : Réaliser un nouveau château d'eau vers la zone de Bambadou

Pour cette option 2, les aménagements suivants sont prévus

01 station de traitement de capacité totale 260 m³/h (soit 200 m³/h supplémentaire par rapport à l'existant) avec une bache d'eau traitée de 265 m³ ;

01 station de reprise de l'eau traitée équipée de quatre (04) pompes d'eau traitée :

- 02 pompes de 35 l/s à 20 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le château d'eau existant de 150 m³ sur 18 m de Keur Kao ;
- 02 pompes dont une de 80 l/s de 45 m de HMT en fonctionnement (1+1) qui refoulent vers le château d'eau existant de 250 m³ sur 25 m situé dans le quartier Ousmane Sarr et le nouveau château d'eau de 600 m³ sur 25 prévu dans le quartier de Bambadou.

Trois (03) châteaux d'eau dont deux existants :

- Un château d'eau existant de 150 m³ sur 18 m de Keur Kao (dans l'enceinte de la station de traitement) ;
- Un château d'eau existant de 250 m³ sur 25 m situé dans le quartier Ousmane Sarr
- Et le nouveau château d'eau de 600 m³ sur 25 m prévu dans le quartier de Bambadou.

Un renforcement et prolongement d'une conduite existante : Une conduite DN 110mm du réseau du château d'eau Ousmane Sarr permet d'alimenter une partie de la ZAC 2. Cependant, elle a une capacité insuffisante pour prendre en charge les extensions dans cette zone. Elle devra passer à DN 160 mm. Pour faire simple, il s'agira de prolonger la conduite DN160mm existant à partir du centre de Santé Djiby Ndiaye jusqu' à la Zac 2 soit sur une longueur de 1 800 ml ;

Des extensions vers les zones à desservir à partir des conduites principales existantes : pour les zones de Médina Chérif Tabakhlé, un piquage sur la conduite DN 200 mm a été effectuée ;

Des extensions vers les zones à desservir à partir du nouveau château d'eau : Le nouveau château d'eau prévu dans la zone de Bambadou permet d'alimenter ladite zone ainsi que HLM 2 et alentours. Par ailleurs, des raccordements ont été effectués entre les conduites du nouveau château d'eau et les zones desservies par les deux autres châteaux d'eau ;

Le remplacement de la conduite de refoulement vers le château d'eau Ousmane Sarr DN 200 mm par une conduite de refoulement DN 300 mm en fonte et son prolongement vers le nouveau château d'eau soit une longueur de 2 450 ml.

Cette option permet d'alimenter la ville de Dagana sans problèmes jusqu'en 2040 avec un temps de fonctionnement des pompes d'eau traitée de 20 heures au maximum en 2040.

✓ **Analyse des variantes d'extension du réseau du point de vue environnementale**

Les présentations faites aux sections précédentes, montrent que l'ampleur des réalisations physiques est plus faible pour la variante 1 et que pour la variante 2.

A première vue la variante 1 entrainera une perturbation légèrement moindre pour l'environnement et comportera donc un peu de risques sanitaires et sécuritaires liés aux travaux. En effet moins de réalisation physique équivaut à moins de véhicules et d'engins à mobilisés, moins de matériaux de construction et d'eau à utiliser, moins de bruit, de dégagement de poussière, démission de gaz à effet de serre, de nuisance pour le voisinage...

A noter tout de même que les impacts et risques attendus dans le cadre de la variante 2 sont largement maîtrisables.

✓ **Choix de la variante réseau optimale**

Le tableau suivant donne une comparaison des options d'extension du réseau.

Tableau 61 : Comparaison des options d'extension de réseau

Options d'extensions	Avantages	Inconvénients
Option 1	Moins couteuse dans le cours terme car ne nécessitant pas un nouveau château d'eau de volume avec une conduite de refoulement de taille également importante sur une grande longueur Moins d'impacts et de risques sanitaires et sécuritaires	Nécessité de réaliser un nouveau château d'eau à partir de 2035 pour une desserte correcte des zones d'extension et pour un fonctionnement des pointes d'eau traitée de moins de 22 heures par jour Risque de pénurie d'eau dans la ville dès 2035 à certaines heures de la journée (heures de pointe)
Option 2	Permet de régler les problèmes d'alimentation en eau de la ville pour un horizon de 20 ans dès maintenant	Plus couteuse et nécessité de mobiliser de lourds financements dès la première phase. Ne permet pas de tenir compte des éventuels écarts entre les prévisions et la réalité à mi-temps ; Plus de réalisations physiques donc logiquement plus d'impacts et de risques liés aux travaux

A à l'analyse des avantages et inconvénients des deux options étudiées, il apparait que l'option 2 est la plus avantageuse. Elle permet de sécuriser l'alimentation en eau potable des villes de Dagana pour un horizon de 20 ans avec des coûts d'investissement plus lourds mais raisonnables.

Les incidences environnementales et sanitaires-sécuritaires de la variante 2 sont légèrement plus importantes mais sont néanmoins largement maîtrisables.

5.6. Variantes pour le traitement des eaux et l'extension du réseau de distribution de Podor

Le système d'alimentation en eau potable de Podor connaît un faible déficit de production de 400 m³/j actuellement et qui va évoluer jusqu'à 1 500 m³/j en 2040 pour une couverture totale des besoins. Pour résorber ce déficit, deux variantes pour une production de 2 000 m³/j sont proposées afin de prendre en charge les besoins au-delà de 2040.

- Une variante 1 : Elle consiste à réaliser en 2021 une station compacte de capacité 2 000 m³/j soit 100 m³/h en une seule ligne pour prendre en charge les besoins jusqu'au-delà de 2040.
- Une variante 2 : Elle consiste à réaliser une station en béton de même type que celle existante et de capacité 2 000 m³/j soit 100 m³/h en une ligne unique permettant de satisfaire les besoins jusqu'au-delà de 2040.

⇒ **Variante 1 : Une station compacte de capacité 2000 m³/j soit 100 m³/h**

Pour cette variante :

Prise d'eau : Même type que celle existante mais avec deux (02) pompes immergées de capacité unitaire 45 l/s dont une de secours.

Refoulement d'eau brute : Pour garantir une vitesse comprise entre 1.50 m/s et 2.00 m/s, le refoulement sera de diamètre 200 mm en fonte. Sa longueur est de 150 ml.

Traitement :

- 01 flocculateur/coagulateur/ sous forme de conteneur de dimension 12 m de longueur sur 2.40 m de largeur pour une hauteur de 2.50 m. Il est subdivisé en quatre compartiments :
- Un compartiment de 0.8 m³ ;
- Un compartiment de 10 m³ ;
- Une chambre de floculation par décantation lamellaire de 30 m³ ;
- Un compartiment de transfert de 6,5 m³ équipé d'une vanne manuelle vidange.
- 01 poste de filtration : deux filtres à sable d'un volume de 21 m³ chacun.
- 01 local technique : conteneur de 40 pieds en deux compartiments
- Compartiment 1 : il abrite les unités de chloration, de préparation et d'injection de sulfate d'alumine, de préparation de charbon actif et de préparation et d'injection de lait de chaux ;
- Compartiment 2 : Un surpresseur d'air, les pompes de transfert d'eau décantée vers les filtres, l'armoire électrique de commande.
- 01 bassin tampon : 50 m³ en PRV ;
- 01 bache à eau de capacité 200 m³ en PRV ;
- 02 Lits de séchage des boues de 5.00 m x 5.00 m.

⇒ **Variante 2 : Une station en béton unique de 2 000 m³/j**

Pour la variante 2, les ouvrages et équipements suivants sont prévus :

- ⇒ Prise d'eau : Même type que celle existante mais avec deux (02) pompes immergées de capacité unitaire 45 l/s dont une de secours
- ⇒ Refoulement d'eau brute : Pour garantir une vitesse comprise entre 1.50 m/s et 2.00 m/s, le refoulement sera de diamètre 200 mm en fonte. Sa longueur est de 150 ml.
- ⇒ Traitement :
 - Deux (02) chambres de mélange rapide avec chacune 2.00 m x 2.00 m pour une profondeur de 1.50 m équipée chacune d'un agitateur rapide ;

- Deux (02) chambres de coagulation /floculation de dimensions unitaire 3.00 m x 3.00 m pour une profondeur de 2.00 m. Elles seront équipées chacune d'un agitateur lent ;
- Deux (02) lignes de décantation de dimensions unitaire 6.00 m x 2.00 m pour une hauteur totale de 2.00 m. Sur leurs parties aval, sur 2.00m de longueur, les décanteurs seront couverts ;
- Quatre filtres à sable de superficie unitaire 5 m² (3.50 m x 1.50m) soit deux (02) par décanteur ;
- Un réservoir d'eau traitée dans lequel, les opérations de désinfection vont être effectuées. Elle est conçue pour une autonomie de 2 heure soit un volume de 200 m³ (10.00m x 10.00 m) pour 2.00 m de profondeur ;
- Deux lits de séchage de 6.00 m x 6.00 m ;
- Une salle des machines abritant les pompes de refoulement des eaux traitées. Elle sera réalisée au-dessus de la bache d'eau traitée avec une toiture qui surplombera également les filtres ;
- Un local technique comprenant une salle de contrôle, un magasin de conservation des réactifs et où seront installées les pompes doseuses et les bacs des réactifs ainsi qu'un magasin de stockage des pièces de rechange ;
- Bacs des réactifs ainsi qu'un magasin de stockage des pièces de rechange.

✓ **Analyse sur le plan environnement et santé et sécurité des travailleurs et de la communauté**

Du point de vue environnement et santé-sécurité des travailleurs et de la communauté, la variante 1 induit moins de perturbation du milieu et comporte moins de risque vu certains des composants sont préfabriqués. Par ailleurs la durée des perturbations liées aux travaux sera plus courte.

La variante 2 comporte des travaux de génie (ouvrages en béton) qui auront des impacts significatifs sur l'environnement et les ressources.

La variante 1 est donc la meilleure du point de vue environnement et santé et sécurité (des travailleurs et de la communauté).

✓ **Comparaison et proposition d'une variante de traitement**

→ **Définition des critères de comparaison**

Pour la comparaison des variantes, des critères sont définis. Les différents critères sont d'ordre technique et économique. Ils sont indiqués ci-dessous :

- Niveau de sécurisation de l'alimentation en eau potable : Ce critère indique la capacité de la variante proposée à garantir une sécurisation de l'alimentation en eau potable de la ville pour chaque horizon.
- Investissement : prend en compte les coûts d'investissement des ouvrages ;
- Charges d'exploitation : fait référence aux coûts d'entretien et d'exploitation des ouvrages proposés ;
- Incidences environnementales et sanitaires et sécuritaires

☞ **Analyse des variantes par rapport aux critères**

- Niveau de sécurisation de l'alimentation en eau potable

Dans la pratique, la ville de Podor ne connaît presque pas de déficit de production, la valeur de 400 m³/j évaluée tient compte des populations non couverte. Cependant, sans capacité de production supplémentaire et des extensions de réseau, le déficit va se creuser très vite et deviendra très important. L'objectif du projet est de proposer des solutions capables de sécuriser

l'alimentation en eau potable de la ville jusqu'en 2040. Les deux variantes permettent d'atteindre cet objectif avec une capacité de 2 000 m³/j soit suffisamment pour satisfaire les besoins au-delà de 2040 avec une station de taille correcte.

Pour la variante 1, il s'agit de réaliser une station de type compacte facile à réaliser et dans des délais plus courts. Pour la variante 2 par contre, une station du même type que celle existante est proposée.

Dans le contexte de la ville de Podor, les deux types de station se valent suivant le critère de sécurisation de la production d'eau traitée de la ville.

- Coûts d'investissement

Pour l'analyse de ce critère, les coûts d'investissements de chaque variante sont estimés. L'estimation des coûts d'investissement est faite sur la base de ratio issu de projets similaires étudiés ou exécutés au Sénégal. Les tableaux suivants donnent les coûts synthétiques des deux variantes de traitement étudiées.

Le tableau suivant donne les coûts des deux variantes étudiées.

Tableau 62 : Coûts estimatifs des deux variantes de traitement

Désignation	Unité	Quantité	Montant (FCFA)	total
Variante 1 : Station compacte de traitement de capacité 2 000 m ³ /j				
A	Prise et refoulement eau brutes	unité	1	53 250 000
B	Traitement	unité	1	420 600 000
C	Ouvrages annexes	forfait	1	18 500 000
Total variante 1				492 350 000
Variante 2 : Station de traitement de capacité 2 000 m ³ /j				
A	Prise et refoulement eau brutes	unité	1	53 250 000
B	Traitement	unité	1	536 720 000
C	Ouvrages annexes	forfait	1	18 500 000
Total variante 2				608 470 000

De l'analyse de ce tableau, il ressort que les coûts d'investissement pour la variante 2 sont plus élevés que pour la variante 1. La différence de coût est de 116 000 000 FCFA soit 24% en faveur de la variante 1.

☞ Coûts récurrents ou d'exploitation

Les charges d'exploitation sont constituées de l'ensemble des postes de dépenses suivantes nécessaires au fonctionnement des ouvrages pour chaque variante :

- ◆ Charges de personnel : salaires du personnel nécessaire pour l'exploitation des ouvrages pour chaque variante. Elles sont quasi identiques pour les deux variantes. En effet, toutes les deux variantes nécessitent le même personnel d'entretien et de maintenance.
- ◆ Charges d'entretien et de maintenance : Il s'agit des coûts de maintenance et d'entretien des ouvrages et équipements de chaque variante. Les deux variantes auront des charges sensiblement égales.

Globalement les coûts d'exploitations des deux variantes sont assez proches. La variante 2 mieux maîtrisée et avec moins d'équipements a cependant un léger avantage.

- Incidences environnementales, sanitaires et sécuritaires

La variantes 1 comporte moins de travaux de génie civil et comporte de ce fait moins d'impacts et de risques environnementaux, sanitaires et sécuritaires.

☞ Récapitulatif

En prenant en compte les critères définis plus haut, le tableau suivant donne un récapitulatif des avantages et inconvénients pour chaque variante. Le tableau suivant présente les avantages et inconvénients des variantes de traitement.

Tableau 63 : Avantages et inconvénients des variantes de traitement

Variantes	Avantages	Inconvénients
Variante 1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Facile à réaliser et avec des délais plus courts ➤ Coûts d'investissement moins élevés ➤ Moins de perturbations de l'environnement car comportant moins de travaux de génie civil 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Type de station pas très connue par la SONES ➤ Nécessite une mise en route avec le fabricant
Variante 2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Type de station mieux maîtrisée et avec une durée de vie plus grande ➤ Opération d'entretien et de maintenance mieux connues 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Délais de réalisation plus longue ➤ Coûts d'investissement plus élevés ➤ Travaux de génie civil affectant l'environnement et consommant des ressources

⇒ *Proposition d'une variante de traitement à retenir*

Le tableau suivant donne une notation comparative des différentes variantes sur la base des critères définis plus haut. Les notes s'échelonnent de 1 (variante présentant les pires atouts pour le critère) à 2 (variante présentant les meilleurs atouts pour le critère).

Par ailleurs, les critères définis et sur la base desquels la notation est effectuée ne sont pas d'égale importance. Pour prendre en compte cet aspect dans les notations, une pondération est donnée. Les coefficients de pondération vont de 3 (critère le plus important) à 1 (critère dont l'impact est le plus faible ou peut être facilement mitigé). Le critère le plus important est celui lié au niveau de sécurisation de la production d'eau traitée. Il lui est appliqué une pondération de 3.

Ensuite viennent dans l'ordre les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation. À noter cependant que la faible pondération des coûts d'exploitations ne signifie pas que ce critère n'est pas important dans l'absolu. Cette relative faible pondération est due au fait que les coûts d'exploitation pour les deux variantes sont relativement identiques. Le tableau compare les

Tableau 64 : Comparaison des variantes de traitement

Critères	Coefficient de pondération	Notation	
Niveau de sécurisation de la production d'eau traitée	3	3	3
Coût Investissement	2	2	4
Charges d'exploitation	1	1	1
Total		6	8

La comparaison multicritère ne permet de constater que la variante 2 est la plus avantageuse même si elle est plus onéreuse en investissement. Cette variante 2 est donc proposée pour la

suite. Elle fera l'objet d'une étude plus détaillée dans la phase suivante du projet. Elle tient sur une superficie de 400 m². Cette surface est disponible sur le site actuel de la station de traitement.

✓ *Analyse du point de vue sécurité du service AEP et des coûts financiers*

Les deux options d'extension du réseau de collecte se présentent comme suit :

❑ Option 1 : le système existant est maintenu et des piquages sont faits sur les canalisations principales pour alimenter les zones d'extension

Les principaux aménagements prévus sont les suivants

- 01 prise d'eau brute supplémentaire sur le fleuve Sénégal équipée de deux pompes de débit nominal de 45 l/s fonctionnant en 1+1 avec une conduite de refoulement en acier galvanisé DN 150 mm pour une longueur de 150 ml ;
- 01 station de traitement de capacité totale 55 l/s avec une bache d'eau traitée de capacité totale 300 m³ ;
- 01 station de reprise de l'eau traitée équipée de deux (02) de 50 l/s, HMT = 25 m en fonctionnement (1+1). Ces deux (02) pompes alimentant le château d'eau de 250 m³ existant.
- Le château d'eau de 250 m³ sur 18 m existant ;
- Renforcement d'une conduite existante : Il s'agit d'une conduite en PVC DN 110mm existant connecté à un DN 160 m au centre-ville. IL sera renforcé par une autre conduite PVC DN 110 mm pour rejoindre la conduite DN 160 mm qui alimente actuellement le Nord de la ville. La longueur du renforcement est de 430 ml ;
- Des extensions vers les le Sud et l'Ouest avec des piquages sur les conduites existantes. Les extensions sont toutes en PVC DN 110 mm ;
- Des extensions vers le Nord de la ville à partir d'une conduite existante DN 160 mm d'eau existant avec des conduites en PVC DN 160 mm et DN 110 mm ;
- Des extensions de réseau secondaire et tertiaire avec des linéaires estimés sont données dans les paragraphes suivants.

Cette option permet d'alimenter la ville de Podor avec des pressions et un temps de fonctionnement des pompes d'eau traitée acceptables jusqu'en 2040.

❑ Option 2 : Réaliser un nouveau château d'eau au Nord de la ville

Pour cette option 2, les aménagements suivants sont prévus :

- 01 prise d'eau brute supplémentaire sur le fleuve Sénégal équipée de deux pompes de débit nominal de 45 l/s fonctionnant en (1+1) avec une conduite de refoulement en acier galvanisé DN 200 mm pour une longueur de 75 ml ;
- 01 station de traitement de capacité totale 55 l/s avec une bache d'eau traitée de capacité totale 300 m³ ;
- 01 station de reprise de l'eau traitée équipée comme suit :
- Deux (02) de 35 l/s, HMT = 24 m en fonctionnement (1+1). Ces deux (02) pompes alimentant le château d'eau de 250 m³ existant. ;
- Deux (02) pompes de 30 l/s et HMT= 40m en fonctionnement (1+1) alimentant le nouveau château d'eau de 300 m³.
- Un château d'eau de 250 m³ sur 18 m existant ;
- Un château d'eau de 300 m³ sur 20 m prévu à l'extrême Nord de la ville ;
- Renforcement d'une conduite existante : Il s'agit d'une conduite en PVC DN 110mm existant connecté à un DN 160 m au centre-ville. IL sera renforcé par une autre conduite PVC DN 110 mm pour rejoindre la conduite DN 160 mm qui alimente actuellement le Nord de la ville. La longueur du renforcement est de 430 ml ;

- Des extensions vers le Sud et l'Ouest avec des piquages sur les conduites existantes. Les extensions sont toutes en PVC DN 110 mm ;
- Des extensions vers le Nord de la ville à partir du château d'eau existant avec des conduites en PVC DN 160 mm et DN 110 mm ;
- Un nouveau refoulement pour le nouveau château d'eau en fonte DN 300 mm sur une longueur totale de 4 120 ml.

Cette option permet d'alimenter la ville de Podor sans problèmes jusqu'en 2040 avec un temps de fonctionnement des pompes d'eau traitée de 20 heures au maximum et de bonnes pressions sur l'ensemble du réseau.

✓ *Analyse du point de vue environnement et santé-sécurité des travailleurs et de la communauté*

Variante 2 compte plus de réalisations physiques à faire (construction d'un château d'eau et une conduite de refoulement d'une longueur importante.) Du point de vue environnement et santé et sécurité de la communauté et des travailleurs, cette variante est censée avoir plus d'incidences environnementales, sanitaires et sécuritaires. La variante 1 est par conséquent la meilleure de ce point de vue.

✓ *Comparaison et proposition d'une option d'extension de réseau*

Le tableau suivant donne une comparaison des options d'extension du réseau.

Tableau 65 : Comparaison des options d'extension de réseau

Options d'extensions	Avantages	Inconvénients
Option 1	Moins coûteuse car ne nécessitant pas un nouveau château d'eau et une conduite de refoulement sur une grande longueur	Temps de fonctionnement des pompes d'eau traitée plus important mais raisonnable Pressions plus faibles mais également acceptables
Option 2	Permet de régler les problèmes d'alimentation en eau de la ville pour un horizon de 20 ans avec de meilleures pressions au Nord et au centre	Plus coûteuse

Il apparaît à l'analyse des avantages et inconvénients des deux options étudiées, que l'option 1 est la plus avantageuse. Elle permet de sécuriser l'alimentation en eau potable des villes de Podor pour un horizon de 20 ans avec des coûts d'investissement moins élevés.

Conclusion

En l'absence du projet des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard Toll, Dagana et Podor, 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. ANALYSE DES IMPACTS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET

6.1. Impacts positifs du projet

La mise en œuvre du projet contribuera de manière significative à la génération d'effets positifs majeurs de divers ordres.

En effet, l'accès à l'eau potable ouvre d'importantes opportunités en ce qui concerne la réhabilitation des infrastructures existantes, la mise en place d'une nouvelle station compact, la construction d'un nouveau château d'eau, l'extension du réseau de distribution et l'amélioration des installations hydrauliques.

Tableau 66: Synthèse des impacts positifs du projet

Phase	Impacts positifs	Bonification des impacts positifs
Construction	Emplois probables pour les populations et les PME locales lors des travaux	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
	Intensification des activités économiques et commerciales autour du chantier	
Exploitation	Amélioration des conditions d'accès à l'eau	Mettre un accent particulier sur la maintenance préventive des réseaux de distribution d'eau potable afin de fournir aux utilisateurs un service de qualité.
	Développement socio-économique des zones desservies par la SEN'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 l'éradication de certains risques sanitaires liés à l'absence d'eau potable	

Phase	Impacts positifs	Bonification des impacts positifs
	Réduction de l'insécurité et l'épanouissement des consommateurs	
	Nouveaux investissements (création d'emplois et génération de revenu)	
	Développement des services liés à la disponibilité de l'eau à travers les zones desservies	

Source : HPR Ankh Consultants, 2020

6.2. Les impacts négatifs et risques environnementaux et sociaux du projet

6.2.1. IMPACTS NEGATIFS ET RISQUES EN PHASE TRAVAUX

6.2.1.1. IMPACTS ET RISQUES COMMUNS A TOUTES LES COMPOSANTES

✓ Impacts et risques sur le milieu biophysique

→ 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 67: résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux et des sols

Enjeu N° 6 : Préservation de la qualité du sol et des eaux souterraines ;					
Enjeu N°4 : Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais)					
RISQ 1: Risque de pollution des sols					
Activités concernées : activités de construction					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Avant prévention</i>	Déversement des : <ul style="list-style-type: none"> - huiles de décoffrage ; - laitances de béton ; - carburants et autres solvants divers ; - déchets de chantier 	3	4	34	Pollution des sols et des eaux, insalubrité
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ; 				

Enjeu N° 6 : Préservation de la qualité du sol et des eaux souterraines ; Enjeu N°4 : Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais)					
RISQ 1: Risque de pollution des sols					
Activités concernées : activités de construction					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place des fosses septiques étanches et vidangeables dans les chantiers ; - Etablir des fiches incident ou accident afin qu'il ait des traces pour en tirer des leçons pour éventuels risques 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
<i>Après prévention</i>	Déversement des déchets liquides et solides	2	3	23	Gène visuel
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	<p>En cas de pollution des sols par les déchets :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 pluviale et eaux du fleuve Sénégal) 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 vont ensuite, par ruissèlement ou infiltration, se retrouver dans le fleuve. Toutefois, une contamination directe des eaux du fleuve est possible lors des activités d'implantation de la nouvelle pompe et de sa conduite de refoulement.

Tableau 68: résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux superficielles

Enjeu N°14 : Gestion durable des eaux du fleuve Sénégal Enjeu N°4 : Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais)					
RISQ 2 : Risque de pollution des eaux superficielles					
Activités concernées : activités de construction/excavation/installation					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
<i>Avant prévention</i>	Déversement des : <ul style="list-style-type: none"> - huiles de décoffrage ; - laitances de béton ; 	3	5	35	Pollution des eaux, turbidité, insalubrité

Enjeu N°14 : Gestion durable des eaux du fleuve Sénégal					
Enjeu N°4 : Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais)					
RISQ 2 : Risque de pollution des eaux superficielles					
Activités concernées : activités de construction/excavation/installation					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
	<ul style="list-style-type: none"> - carburants et autres solvants divers ; - déchets de chantier 				
<i>Mesures de prévention</i>	<p>Outre le respect des mesures de prévention de la pollution des sols, il convient de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interdire formellement le lavage des engins dans le fleuve Sénégal ; - Prévoir les boudins pour l'absorption de potentielle pollution liquide ; - Prévoir la mise en place de barrage flottant pour circonscrire la pollution ; - Prévoir des époussette-nasses pour la collecte des déchets solides dans l'eau ; - Interdire toute manipulation de substance polluante sur le fleuve ; - Encercler la zone des travaux sur le fleuve par un barrage flottant en cas de manipulation de substance dangereuse sur le fleuve : 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Déversement des déchets liquides et solides	2	3	23	Gène visuel
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	<p>En cas de pollution des eaux par les déchets solides :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Récupérer les déchets à l'aide d'une époussette-nasse ; <p>En cas de pollution liquide :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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**

Le système aquifère superficiel est constitué par les alluvions quaternaires. L'eau de cette formation est localement salée, mais présente une faible épaisseur d'eau douce. La pollution des eaux souterraines par les apports d'infiltrations est probable mais la présence de couche argileuse constitue un frein important à l'infiltration.

Tableau 69: résumé de l'évaluation du risque de pollution des eaux souterraines

Enjeu N°6 : Préservation de la qualité du sol et des eaux souterraines					
Enjeu N°4 : Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais)					
RISQ 3 : Risque de pollution des eaux souterraines					
Activités concernées : activités de construction/installation					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	Déversement des : - huiles de décoffrage ; - carburants et autres solvants divers ;	2	3	23	Pollution des eaux souterraines
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 plus tôt possible. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Déversement des liquides dangereux	1	2	12	Pollution des eaux souterraines
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	En cas de pollution de la nappe : <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 de pollution ➤ Suivre l'évolution de la pollution : 				

→ ***IMP 1 : modification de la structure du sol***

Les travaux nécessiteront, à certains endroits, l'utilisation d'engins pouvant entraîner une fragilisation/perturbation de la structure des sols. Parmi les risques potentiels, il est à redouter : la déstructuration, la fragilisation et le tassement des couches superficielles du sol liés au compactage.

Le creusement des tranchées perturbera la structure du sol au droit des emprises. En effet, lors du remblaiement des tranchées, la disposition des couches ne respecte pas généralement la succession originelle.

Cette modification de la structure des sols est faible au regard de l'ampleur des emprises du projet. Toutefois, certaines mesures de travail peuvent minimiser davantage cette perturbation.

Tableau 70: résumé de l'évaluation de la modification de la structure du sol

Enjeu N°15 : Maintien de la structure du sol							
IMP 1 : Modification de la structure du sol							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Sans atténuation</i>	Modérée	Faible-modérée	Court terme	Modéré	Certaine	Modérée	Négatif

Enjeu N°15 : Maintien de la structure du sol							
IMP 1 : Modification de la structure du sol							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Mesures d'atténuation/amélioration</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Minimiser le compactage des sols ; - Restreindre l'utilisation d'engins lourds aux activités les nécessitant ; - Eviter les déplacements inutiles des engins lourds ; - Nivelier la surface du sol au niveau des excavations ; - Respecter les emprises du tracé ; - Disposer les déblais de façon successive en évitant de les éparpiller ; - Remblayer les tranchées en suivant la disposition des couches de sols ; - Eviter d'enfouir les déchets des travaux ; 						
<i>Avec atténuation</i>	Petite	Faible	Court terme	Faible	Probable	Faible	Négatif mineur
<i>Maitrise des conséquences</i>	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 particuliers (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 entraîner les conséquences suivantes :

- Environnement de travail poussiéreux (nuages de poussières) pouvant occasionner une mauvaise visibilité pour la circulation des engins/véhicules de chantier ;
- Des perturbations dans le traitement des eaux à l'usine en phase travaux ;
- Des dommages sur les équipements (pompes doseuses) et ouvrages (décanteurs à ciel ouvert) suite au dépôt de poussière générée par les engins ;
- Surcharges de travail de traitement des eaux ou une maintenance plus rapprochée des équipements en raison des dépôts de poussières ;
- Des affections respiratoires pour les ouvriers travaillant sur le chantier et les populations riveraines.

Les émissions de gaz d'échappement 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 (SO₂) et d'azote (NO), les vapeurs d'hydrocarbures. Ces émanations gazeuses peuvent entraîner la dégradation de la qualité de l'air et être sources d'affections respiratoires chez les ouvriers et les populations riveraines.

Tableau 71: résumé de l'évaluation de la dégradation de la qualité de l'air

Enjeu N°2 : Préservation 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
<i>Sans atténuation</i>	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	Négatif majeur
<i>Mesures d'atténuation/amélioration</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des équipements et engins répondant aux normes ; - Entretenir régulièrement les équipements et engins ; - Couper les moteurs des camions/engins en cas d'arrêt ; 						

Enjeu N°2 : Préservation 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
	<ul style="list-style-type: none"> - Rabattre les poussières et arroser des voies de circulation et sur les chantiers. - Protéger les équipements et ouvrages existants en les couvrant. - Doter les travailleurs de masque et en exiger le port ; - Informer les gestionnaires de la SEN'EAU avant le démarrage des travaux 						
<i>Avec atténuation</i>	Modérée	Faible-modérée	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif mineur
<i>Mesure de maîtrise des conséquences</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuer les masques anti-poussières - Corriger les sources des émissions de poussières et des gaz - Exiger l'application stricte des mesures d'atténuation 						

→ **IMP 3 : Destruction de la flore et la végétation**

A Richard Toll, la végétation est différente qu'on soit sur le réseau de distribution ou qu'on soit sur le site de la station de traitement. L'extension du réseau de distribution concerne les zones d'extension de Thiabakh Gallo Malick, la Jonction Thiabakh-campement, le campement Souleymane, la cité ouvrière, les quartiers de Khouma Yakh Sabar et Khouma Mbodj et la Section Mbodiène Samba yone- station. L'absence ou la rareté de la flore et des animaux est une caractéristique de ce milieu. Les rares espèces de plantes rencontrées sont essentiellement des arbres d'ombrage (sablir, neem, prosopis, flamboyant). L'importance de ces arbres réside sur la fourniture d'ombre pour la population et de perchoir pour les oiseaux. La libération des emprises entraînera la destruction de ces arbres.



Pied de neem dans l'emprise du réseau à Richard Toll

A Dagana, l'extension du réseau de distribution concerne les zones de Bambadou, Zac II, HLM II et Medina Sheriff Tabakhlé. Tandis que le tracé du réseau de refoulement qui relie la station de Kao au site du nouveau château d'eau situé devant le stade de Dagana dans la zone de Bambadou traverse le quartier des HLM.

Les travaux d'extension prévus dans le cadre de ce projet seront réalisés sur une partie du site de la station de traitement qui abrite deux pieds de neem, un pied d'eucalyptus, un pied de flamboyant et un citronnier (voir photo ci-dessous).



Espèces dans le site de traitement à Dagana

A Podor, le réseau de distribution parcourt les quartiers de Souima, Santhie, Thioffy et de Lao Demba qui sont très modifiés par la présence humaine. L'absence ou la rareté de la flore et des animaux est une caractéristique de ce milieu. Les rares espèces de plantes rencontrées sont essentiellement des arbres d'ombrage (sablier, neem, melina, flamboyant et cordia). L'importance de ces arbres en milieu urbain réside sur la fourniture d'ombre pour la population et de perchoir pour les oiseaux. La libération des emprises entrainera la destruction de ces arbres.

Les travaux d'extension prévus dans le cadre de ce projet seront réalisés sur une partie du site de la station de traitement qui abrite des espèces fruitières (citronniers et dattiers) et des arbres d'ombrage (Soump) (voir photo ci-dessous).



Espèces dans le site de traitement à Podor

Le site du futur château d'eau abrite quelques pieds de *Balanites aegyptiaca* et de *Prosopis chilensis*. Le tracé du canal de refoulement de la nouvelle prise d'eau présente également quelques pieds de prosopis qui risqueront d'être abattus.

Tableau 72: résumé de l'évaluation de la destruction la végétation et de la flore

Enjeu N°1 : Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat)							
IMP 3 : Destruction du couvert végétal							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Sans atténuation</i>	Modérée	Faible	Modérée	Élevé	Probable	Modérée	Négatif Majeur
<i>Mesures d'atténuation</i>	<ul style="list-style-type: none"> 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 						

Enjeu N°1 : Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat)							
IMP 3 : Destruction du couvert végétal							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
	défrichement. Les taxes d'abattage devront également être payées au préalable.						
<i>Avec atténuation</i>	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Peu probable	Modérée	Négatif moyen
<i>Maitrise de conséquence</i>	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir des indemnités en cas de réclamation d'appartenance des arbres à des tiers ; 						

→ **IMP4 : Perturbation de la faune et nuisance sonore pour les riverains (personnel de SEN'EAU)**

Les travaux se réaliseront dans un espace fortement modifié (espace urbain) où la faune se fait rare et reste dominée par la présence d'oiseaux.



Vaneaux éperonnés (très observés dans la zone)

Toutefois, au niveau des berges du fleuve, on a noté la présence de varan qui fréquente également les lagunes des boues situées dans la station de traitement.

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 la perte des abris (arbres) et à la présence humaine.

En plus, le bruit généré par les engins/véhicules de chantier peut constituer une gêne pour la faune qui aura tendance à s'éloigner de ces zones.

Le bruit risquera de plus d'altérer le bien-être du personnel de SEN'EAU évoluant sur le site. Aussi les dispositions nécessaires devront être prises pour minimiser les nuisances sonores des engins.

Tableau 73: résumé de l'évaluation de la perturbation de la faune

Enjeu N°1 : Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat)							
IMP 4: Perturbation de la faune							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Sans atténuation</i>	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif mineure

Enjeu N°1 : Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat)							
IMP 4: Perturbation de la faune							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Mesures d'atténuation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des véhicules et engins en bon état et les entretenir régulièrement ; • Délimiter les aires d'intervention et rester sur les emprises prévues ; • Informer le personnel avant le démarrage des activités ; • 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 ; 						
<i>Avec atténuation</i>	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Peu probable	Faible	Négatif faible

➤ **Impacts et risques sur le milieu humain**

→ **RISQ 4 : Risque d'accidents lié 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 74: résumé de l'évaluation du risque d'accidents lié à l'intervention d'entreprises extérieures

Enjeu N° 7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
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
<i>Avant prévention</i>	Accident de circulation, prolifération des déchets, disputes entre les employés	3	4	34	blessures, fractures, douleurs, insalubrité
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Etablir des fiches incident ou accident afin qu'il ait des traces pour en tirer des leçons pour éventuels risques				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Après prévention</i>	Accident de circulation, disputes entre les employés	2	3	23	Stress et douleurs Insalubrité

Enjeu N° 7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
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	Domage
Mesures d'intervention d'urgence	En cas d'incident : <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 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 contribuer au développement des affections respiratoires chez la population riveraine et le personnel des travaux.

Tableau 75: résumé de l'évaluation du risque de développement des affections respiratoires

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ-5 : Risque de développement des affections respiratoires					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Avant prévention	Inhalation de poussières et de gaz d'échappement ;	3	4	34	Développement de maladies respiratoires
Mesures de prévention et de gestion	<ul style="list-style-type: none"> - 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 les camions transportant les matériaux pulvérulents 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
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				

→ **Risque lié aux accidents de chantier**

○ **RISQ 6 : Risque d'accidents lié à la Manutention manuelle ou mécanisée**

Un mauvais usage ou un non-respect des règles de sécurité exposeront les engins à des risques de collision, dérapages, renversement pouvant causer des dégâts matériels ou des dommages corporels chez les travailleurs.

Tableau 76: résumé de l'évaluation du risque lié à la manutention mécanisée/manuelle

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 6 : Risque d'accidents de chantier lié à la manutention					
Activités concernées : Manutention manuelle ou mécanisée					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	collision, dérapage, heurt, coincement, écrasement, ou chute de charge, heurt, renversement lors des opérations	3	5	35	Blessures, fractures, décès
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ; - 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 ; - Documenter les incidents/accidents Grâce à l'ouverture et la tenue de registres dédiés 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Accidents de circulation	2	3	23	Blessures et fractures
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eviter tout acte susceptible d'aggraver la situation : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Baliser les lieux de l'accident ; ✓ Mettre les accidentés dans un lieu sécurisé et confortable ; ➤ 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 sur le chantier ; ➤ 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...) 				

○ ***RISQ 7 : Risque de chutes de plain-pied***

Les chutes de plain-pied sont définies comme « les glissades, trébuchements, faux-pas et autres pertes d'équilibre sur une surface "plane" ».

Les chutes de plain-pied représentent 20 % des accidents de travail. Elles sont consécutives à une perte d'équilibre de la personne et entraînent un contact violent du corps avec le sol ou bien avec un objet se trouvant sur la trajectoire de la chute. La perte d'équilibre peut être la cause de plusieurs paramètres qui constituent l'environnement de travail (état du sol, zones de circulation...).

Les principales causes sont :

- *Sol défectueux* (sol glissant, en raison de l'humidité (produits de nettoyage, matières grasses répandues,...) ou bien aux conditions climatiques (pluie,...), sol inégal, abimé (présence de marche, revêtement de sol mal fixé,...) ;
- *Présence d'obstacles* (zones de circulation (couloirs) encombrées par le stockage de divers objets (câbles, outils, cartons,...), passages étroits ;
- *Manque de visibilité* lié à un éclairage insuffisant ou à une vue obstruée

Tableau 77: résumé de l'évaluation du risque de chutes de plain-pied

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 7 : Risque de chutes de plain-pied					
Activités concernées : installation de chantier, travail en hauteur et déplacement du personnel					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	Dérapage, perte d'équilibre, chute	3	5	35	Blessures, fractures, décès
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Recruter un responsable de la sécurité pour veiller au respect des règles de sécurité ; - Nettoyer et entretenir les plateformes de travail ; - Baliser les zones à risques et les éclairer ; - 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 ; - Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité - Documenter les incidents/accidents 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Dérapage, perte d'équilibre, chute	2	3	23	Blessures et douleur
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	Eviter tout acte susceptible d'aggraver la situation : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Baliser les lieux de l'incident ; ➤ Apporter les premiers soins à l'accidentée si nécessaire ; ➤ Faire appel à une structure spécialisée si nécessaire ; ➤ Corriger la situation qui a entraîné l'incident 				

○ **RISQ 8 : Risque de chutes d'objets (heurt, écrasement)**

Ce risque est associé :

- à l'utilisation en hauteur de petits objets (outillages, pièces métalliques, pièces de coffrage, béton) ;
- au renversement de coffrage, d'éléments préfabriqués, d'affaissement de murs, etc.
- à l'effondrement d'étaisements, de passerelles, de coffrage sous charges diverses, d'éléments en cours de manutention ou d'éléments préfabriqués en cours de pose.

Tableau 78: résumé de l'évaluation du risque de chutes d'objets

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 8 : Risque lié aux chutes d'objets					
Activités concernées : travaux de construction/installations					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Avant prévention</i>	Chute, heurt	3	5	35	Blessures, fractures, décès
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ; - Documenter les incidents/accidents de chantier 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Après prévention</i>	heurt, chute	2	3	23	Blessures et fractures
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eviter tout acte susceptible d'aggraver la situation : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Baliser les lieux de l'accident ✓ Mettre l'accidenté dans des conditions confortables et sécurisées ➤ Après une analyse rapide de la situation, si nécessaire alerter le plus rapidement possible les services de secours et leur fournir des informations précises sur l'emplacement exact de l'accident sur le chantier ; ➤ En attendant l'arrivée des secours, assister les accidentés sans aggraver leur état (parler aux blessés pour les rassurer et le tenir éveillé ; couvrir les blessés en état de choc, arrêter les saignements) 				

→ **RISQ 9 : Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail**

C'est un risque physique lié aux conditions ergonomiques (bruit, lumière, vibrations, température) et pouvant altérer la qualité de l'ambiance de travail et les conditions ergonomiques (difficulté de concentration, fatigue, acuité visuelle, etc.).

Tableau 79: résumé de l'évaluation du risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 9 : Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail					
Activités concernées : machinerie et soudure					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Avant prévention</i>	Nuisance sonore, vibration et luminosité	3	4	34	difficulté de concentration, fatigue, acuité visuelle, bourdonnement, etc.
<i>Mesures de prévention</i>	- Réduire le bruit produit par les machines par isolement et/ou disposition d'écrans acoustiques ;				

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 9 : Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail					
Activités concernées : machinerie et soudure					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des engins capotés ; - Eclairer de manière correcte les postes de travail (travaux en vide sanitaire ou en sous-sol) ; - Port d'EPI (bouchons à oreille, casque antibruit) ; <ul style="list-style-type: none"> - Se conformer aux normes de santé et de sécurité au travail dans les chantiers de travaux publics ; 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Nuisance sonore, vibration et luminosité	2	3	23	Fatigue
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifier et réduire la source de nuisance ; ➤ Exiger un temps de repos pour la victime de nuisance ; ➤ Diagnostiquer son état de santé et si nécessaire le transporter vers une structure de santé. 				

→ **RISQ 10 : Risques d'intoxication et ou d'allergie aux substances chimiques présents sur le chantier**

Il s'agit de risques liés aux intoxications, aux allergies par inhalation, aux ingestions ou contacts cutanés avec des produits mis en œuvre (colle, solvants, brasure, décapants, etc.) ou émis sous forme de gaz lors de différentes opérations liées au chantier (soudage à l'arc, soudo-brassage, menuiseries, étanchéité, peinture, etc.).

Tableau 80: résumé de l'évaluation du risque d'intoxication et ou d'allergie aux substances chimiques présents sur le chantier

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens; Enjeu N° 5 : Gestion durable des produits dangereux					
RISQ 10 : Risques d'intoxication et ou d'allergie aux substances chimiques sur le chantier					
Activités concernées : manipulation des produits chimiques					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	Inhalation de produits dangereux, adsorption cutanée de produits chimiques,	3	5	35	intoxications, brûlures, démangeaisons
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Porter systématiquement les EPI (tenue de travail, masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection) ; - Sensibiliser les travailleurs sur les dangers liés aux chimiques utilisés sur le chantier ; - Afficher les FDS de chaque produit sur le chantier ; - Sensibiliser le personnel sur les risques liés à l'indice PEHD. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens; Enjeu N° 5 : Gestion durable des produits dangereux					
RISQ 10 : Risques d'intoxication et ou d'allergie aux substances chimiques sur le chantier					
Activités concernées : manipulation des produits chimiques					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Inhalation de produits dangereux, adsorption cutanée de produits chimiques,	2	3	23	Gêne
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	En cas d'intoxication aux produits chimique : <ul style="list-style-type: none"> - Mettre la ou les personne(s) affectée(s) dans un espace aéré et sécurisé ; - Contacter les secours (internes ou externes) en tenant compte des consignes spécifiques à l'établissement, en indiquant le lieu de l'accident, la nature des produits en cause lorsqu'ils sont connus et le nombre probable de victimes 				

→ **RISQ 11 : Risque corporel 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. Le soudage sous protection gazeuse émet plus de rayonnements que le soudage avec électrodes enrobées. 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.

Tableau 81: résumé de l'évaluation du risque corporel lié au rayonnement des soudures au chalumeau et à l'arc électrique

Enjeu N°7: Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 11 : Risque corporel lié aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles visuels)					
Activités concernées : soudure					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	Emission de chaleur et projection des étincelles	3	4	34	coups d'arcs ou des érythèmes et des brûlures de la cornée et, troubles visuels,
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Porter systématiquement des EPI (masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection) : - Sensibiliser les travailleurs sur les conduites à tenir. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Troubles visuels, émission de chaleur et des étincelles	2	3	23	Gêne

Enjeu N°7: Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 11 : Risque corporel lié aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles visuels)					
Activités concernées : soudure					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de brûlure de la cornée : <ul style="list-style-type: none"> - Mettre la personne affectée dans un espace sécurisé ; - Faire appel au secouriste du chantier ; - Si nécessaire, faire appel à des professionnels de la santé ; 				

→ **RISQ 12 : Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose, paludisme...)**

Il faut aussi signaler les risques de propagation des IST/VIH/SIDA avec, dans certains chantiers, l'arrivée d'ouvriers « étrangers » à la localité.

Au-delà des infections et maladies sexuellement transmissibles, il faut redouter les maladies infectieuses cutanées liées au manque d'hygiène et le paludisme dans la mesure 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 82 : Résumé de l'évaluation du risque sanitaire (IST, VIH /SIDA, mycose)

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 12: Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose)					
Activités concernées : approvisionnement du chantier					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Contamination des IST/VIH/SIDA Manque d'hygiène	3	5	35	Maladie, décès
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Prévention des IST et du VIH /SIDA <ul style="list-style-type: none"> - Information & sensibilisation des populations sur les risques sanitaires ; - Distribution de préservatifs au niveau de la base vie Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses; ☞ Prévention des mycoses <ul style="list-style-type: none"> - Préconisations de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein des bases vie - Eviter les comportements propices à la propagation des maladies cutanées comme les échanges d'EPIs - promouvoir l'hygiène collective au sein de la base chantier notamment la propreté des toilettes, la collecte et l'évacuation des déchets tels que les gobelets et pots vides qui une fois remplis d'eau ☞ Prévention du paludisme <ul style="list-style-type: none"> - Doter les travailleurs de moustiquaires imprégnés 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Contamination des IST/VIH/SIDA	2	5	25	Maladie, décès

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 12: Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose)					
Activités concernées : approvisionnement du chantier					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 ; ➤ Procéder à un dépistage pour identifier tous les malades et assurer leur prise en charge ; ➤ 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-rétroviraux et des antifongiques 				

→ **RISQ 13 : Risque d'atteinte à la santé lié au 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.

Tableau 83: résumé de l'évaluation du risque lié au péril fécal

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 13: Risque d'atteinte à la santé lié au péril fécal					
Activités concernées/situation : hygiène et salubrité					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Avant prévention</i>	Non-respect des règles d'hygiène, défécation à l'air libre ; contamination des eaux	3	4	34	maladies diarrhéiques et cutanées (gales)
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 ; - Prévoir les toilettes mobiles pour les chantiers linéaires 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Après prévention</i>	Non-respect des règles d'hygiène	2	4	24	maladies diarrhéiques et cutanées (gales)
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	En cas d'infestation : <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 : 				

→ **RISQ 14 : 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 84 : Résumé de l'évaluation du risque de propagation du COVID-19

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 14 : Risque de propagation du COVID-19					
Activité (s) concernée (s): construction/installation					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
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.
Mesures de prévention et de gestion	<ul style="list-style-type: none"> - Information & sensibilisation du personnel sur le respect des consignes de distanciation et des mesures barrières : <ul style="list-style-type: none"> - 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 un masque quand on est malade ou quand on s'occupe d'une personne présumée infectée ; - Prévoir un gel hydroalcoolique 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. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 14 : Risque de propagation du COVID-19					
Activité (s) concernée (s): construction/installation					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	Contact avec une personne infectée ; Contact avec une surface souillée ;	2	3	23	faible rendement, abandon du travail
maîtrise des conséquences	<ul style="list-style-type: none"> - 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 obliger à s'isoler chez eux pendant 14 jours ; - Assister les travailleurs atteints du COVID-19 ; 				

→ ***IMP 5 : Nuisances perçues par les riverains des travaux***

A Richard Toll, il s'agit de gênes et désagréments ressentis par les populations riveraines des quartiers concernés par l'extension du réseau (Thiabakh Gallo Malick, campement Souleymane, cité ouvrière, les quartiers de Khouma Yakh Sabar et Khouma Mbodj et Mbodiène Samba yone, garde-côte), et des établissements humains situés à proximité de la station de traitement (les habitations du quartier garde-côte et des ateliers métalliques).



Poste de santé de Taguey proche de l'emprise du réseau à Richard Toll

A Dagana, il s'agit de gênes et désagréments ressentis par les populations riveraines des quartiers concernés par l'extension du réseau (Bambadou, Zac II, HLM II et Medina Sheriff Tabakhlé) et des établissements humains situés à proximité de la station de de traitement de KAO (la poste, le marché de Kao, les écoles élémentaires (Amadou Basse Sall et Alioune Sall), l'hôtel fort de Dagana, etc.).



Marché de Kao et la poste de Dagana (situés à 20 m du site de la station)

A Podor, il s'agit de gênes et désagréments ressentis par les populations riveraines des quartiers concernés par l'extension du réseau (Souima, Sinthiane, Thioffy) et des établissements humains situés à proximité des travaux (Direction de l'élevage, sapeurs-pompiers, Direction des douanes, habitations, etc.).

Ces gênes concernent essentiellement les :

- salissures et poussières (sortie d'engins, fabrication du béton, 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 85: résumé de l'évaluation du risque de nuisances perçues par les riverains des travaux

Enjeu N°16 : Préservation du cadre de vie des populations riveraines							
IMP 5 : Nuisances perçues par les riverains							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Sans atténuation</i>	Modérée	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	Négatif majeur
<i>Mesures d'atténuation/ amélioration</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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. 						
<i>Avec atténuation</i>	Modérée	Faible-modérée	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif
<i>Maitrise des conséquences</i>	La prise en charge des plaintes liées à la perturbation du cadre de vie doit être immédiate et le projet devra s'assurer à la fin des travaux que tous les déchets ont été enlevés						

→ **RISQ 15 : Risques 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 qualifiée¹¹. 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 86 : récapitulatif de l'évaluation du risque de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier

Enjeu N° 17 : Préservation de la paix sociale					
<i>RISQ 15 : Conflits entre populations locales et le personnel de chantier</i>					
Activité (s) concernée (s): abatage des arbres pour la libération des emprises, ouverture manuelle de tranchée, maçonnerie pour les travaux de construction ; travaux de montage					
	Risqué initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Non recrutement des populations locales ; Non-respect des us et coutume ; Conflits entre populations locales et le personnel de chantier	3	4	34	Tensions sociales, sabotage, suspension des travaux, etc.
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés : maçon, ferrailleur, buisersons, 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 : <ul style="list-style-type: none"> ○ A l'amiable au niveau interne par la SONES ; ○ A l'amiable au niveau communal à travers un Comité Local de Gestion des Plaintes (CLGP) devant comprendre au moins le Maire 				

¹¹ 20 ouvriers non qualifiés pourraient être mobilisés pour les activités du projet. Les profils sont : buisersons, ferrailleurs, manœuvre, maçons, etc.

	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.				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dompage 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 plus tôt possible le mécanisme de gestion des conflits				

→ **RISQ 16 : Risques de découvertes fortuites de patrimoine culturel**

Il n'existe pas de site archéologique susceptible d'être perturbé par les travaux sur les emprises visitées à notre connaissance. Toutefois, il est possible durant les travaux de fouilles ou d'ouvertures de tranchées que l'entreprise fasse des découvertes fortuites de vestiges culturels. Tableau 87 : récapitulatif de l'évaluation du risque de découvertes fortuites de patrimoine culturel

<i>Enjeu N°13 : Gestions de potentielle découverte fortuite de biens culturels</i>					
<i>RISQ 16 : Risques de découvertes fortuites de patrimoine culturel</i>					
Activité (s) concernée (s): mise en place des fondations, excavation des tranchées					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommages
Avant prévention	Découverte fortuite de patrimoine	3	3	33	Dommages sur les vestiges
Mesures de prévention et gestion	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Après prévention	Découverte fortuite de vestiges patrimoniaux Non-respect des exigences par les travailleurs	3	2	32	Dommages sur les vestiges
Mesure d'intervention d'urgence	En cas de découverte fortuite : <ul style="list-style-type: none"> • 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 17 : 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) 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. SONES et l'entreprise qui sera chargée des travaux devront prendre les mesures qui suivent pour y parer.

Tableau 88 : récapitulatif de l'évaluation du risque d'abus sexuels

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 17 : Risques de violences basées sur le genre (VBG)					
Activité (s) concernée (s) : Afflux de personnel étrangers dans la zone d'intervention					
	Risqué initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage initial
Avant prévention	Abus sexuel ; Discriminations ; VBG	3	4	34	Frustration et traumatisme, grossesse indésirable et/ou précoce
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • 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	2	22	Préoccupation des parents de mineures
Mesure d'intervention d'urgence	En cas de forfaiture sur le genre : <ul style="list-style-type: none"> - 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 				

→ **RISQ 18 : Risque d'accidents de la route**

L'augmentation de la circulation induit par les activités de transport des matériaux, du matériel et du personnel de chantier va contribuer à augmenter le risque d'accidents de la route. Bien que la circulation ne soit pas trop dense dans la zone du projet, il convient de souligner que l'excès de vitesse ou une inattention des différents usagers de la route sont souvent sources d'accidents de la circulation. L'adoption de certaines mesures de prévention peut éviter ou réduire considérablement ce risque.



Accès de l'école élémentaire de Diacksao (Richard Toll)



Voie d'accès à la station de traitement mitoyenne aux écoles élémentaires (Amadou Basse Sall et Alioune Sall à Dagana)



La route D402B (voie d'accès au site de la station de traitement) à Podor

Tableau 89 : Résumé du risque d'accidents de la route

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ; enjeux N°11 : Gestion de la mobilité des personnes et des biens					
RISQ-18 : 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 trousse de premiers secours et les former à leur utilisation ; 				

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ; enjeux N°11 : Gestion de la mobilité des personnes et des biens

RISQ-18 : Risque d'accidents de la route

	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
	<ul style="list-style-type: none"> - 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	Domage
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	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eviter tout acte susceptible d'aggraver la situation : <ul style="list-style-type: none"> - 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 ... <p>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...)</p>				

6.2.1.2.IMPACTS/RISQUES SPECIFIQUES A LA COMPOSANTE « RESEAU »

→ **IMP6 : Perturbation des activités socio-économiques et perte de revenus**

Les besoins d'espaces de travaux et de site sont susceptibles d'entraîner des pertes de terre avec titres fonciers, et surtout la perturbation activités socio-économiques (kiosques, étals, boutiques, champs, etc.).



Proximité des champs dans la zone de Kouma Yakh Sabar (**Richard Toll**)

Places d'affaires dans l'emprise du projet proche de la station de traitement (**Richard Toll**)

A Dagana, le tracé du réseau de refoulement d'eau vers le nouveau château d'eau traverse la place publique de Dagana, lieu des grandes cérémonies de la ville (voir photo ci-après) et une habitation en cours de construction (fondations terminées).



Place publique de Dagana

Dans la zone de Bambadou (derrière le stade), l'extension du réseau de distribution impacte un hameau à usage d'habitation et une maison en cours de construction (phase élévation des murs).



Hameau dans l'emprise du réseau dans la zone d'extension de Bambadou à Dagana

A Podor, le tracé du réseau de refoulement d'eau vers le nouveau château d'eau passe le long des trottoirs qui abritent quelques activités socio-économiques comme la menuiserie de bois (voir photo ci-après) et le package de bétail domestique.



Espace de travail d'un atelier de menuiserie bois à Podor

Tableau 90: résumé de l'évaluation de la perturbation des activités socio-économiques et perte de revenus

Enjeu N°12 : gestion des accès aux activités socioéconomiques							
IMP 6 : perturbation des activités socioéconomiques et perte de revenus							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Sans atténuation</i>	Modérée	Élevée-modérée	Modérée	Modérée	Probable	Modérée	négatif majeur
<i>Mesures d'atténuation/ Amélioration</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter de détruire les infrastructures en les contournant ; - Evaluer et indemniser les propriétaires des biens endommagés ; - Apporter un appui aux personnes affectées par le projet ; - Compenser les pertes 						
<i>Avec atténuation</i>	Faible	Faible-modérée	Faible	Faible	Probable	Faible	Négatif faible

→ **IMP7 : Perturbation de la mobilité des biens et personnes**

En phase chantier, plusieurs voies de communication seront impactées par l'ouverture des tranchées. Des perturbations de la mobilité des personnes et des biens sont à craindre au niveau des axes traversés.

A Richard Toll, les voies de communication suivantes sont susceptibles d'être affectées durant les travaux : la RN 2, l'avenue Ndatte Yala, et les rues des quartiers de Thiabakh Gallo Malick, campement Souleymane, cité ouvrière, les quartiers de Khouma Yakh Sabar et Khouma Mbodj et Mbodiène Samba yone, garde-côte.

De plus, les déplacements sur le pont seront affectés en phase travaux de construction de la prise d'eau.

La perturbation de la mobilité des personnes et des biens aura des incidences certaines à plusieurs niveaux :

- Difficultés d'accès aux lieux d'habitation et de travail pour certaines populations des quartiers de Thiabakh Gallo Malick, campement Souleymane, cité ouvrière, les quartiers de Khouma Yakh Sabar et Khouma Mbodj et Mbodiène Samba yone, garde-côte ;
- Perturbation d'accès aux champs ;
- Perturbation d'accès aux écoles élémentaires (école élémentaire de Thiabakh 2, école franco-arabe, école élémentaire de Diacksao) et mosquées ;
- Etc.



Traversée de la RN2 (**Richard Toll**)

Accès de l'école élémentaire de Thabakh 2 (Richard Toll)	
---	--

A Dagana, des perturbations de la mobilité des personnes et des biens sont à craindre au niveau des axes traversés (la RN 2, l'avenue Ndatte Yala, et les rues des quartiers Bambadou, Zac II, HLM II et Medina Sheriff Tabakhlé).

La perturbation de la mobilité des personnes et des biens aura des incidences certaines à plusieurs niveaux :

- Difficultés d'accès aux lieux d'habitation et de travail pour certaines populations des quartiers de Bambadou, Zac II, HLM II et Medina Sheriff Tabakhlé et HLM ;
- Perturbation d'accès aux champs ;
- Perturbation d'accès au Lycée de Dagana ;
- Perturbation de l'accès au stade de Dagana ;



Emprise passant devant l'accès au stade de Dagana



Emprise passant devant le lycée de Dagana

A Podor, des perturbations de la mobilité des personnes et des biens sont à craindre au niveau des axes traversés (la D402B, la route de Souima, et les rues des quartiers de Souima, Thioffy, Sinthiane et Lao Demba).

La perturbation de la mobilité des personnes et des biens aura des incidences certaines à plusieurs niveaux :

- Difficultés d'accès aux lieux d'habitation et de travail pour certaines populations (les quartiers de Souima, Thioffy, Sinthiane et Lao Demba ; le centre artisanal de Podor, Direction générale des Douanes) ;
- Perturbation d'accès de l'école élémentaire Elimane Racine Sy située à proximité du tracé de refoulement ;



Accès de l'école élémentaire Elimane Racine Sy (Podor)

Tableau 91 : résumé de l'évaluation de l'impact de la perturbation de la mobilité des biens et des personnes

Enjeu N°11 : Gestion de la mobilité des personnes et des biens							
IMP 7 : perturbation de la mobilité des biens et des personnes							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Sans atténuation</i>	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	Négatif majeur
<i>Mesures d'atténuation/amélioration</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 emprises des travaux ; - Mettre en place une signalisation et un dispositif sécuritaire ; - Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; - Respecter le délai d'exécution des travaux ; - 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 ; 						
<i>Avec atténuation</i>	Modérée	Faible-modérée	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif mineur

RISQ 19 : Risque de perturbation/destruction de réseaux de tiers

L'emprise du réseau de distribution est jalonnée de réseaux de tiers concessionnaires (AGERROUTE, SENELEC, SONATEL, ONAS, le réseau d'assainissement autonome des particuliers, etc.).



Présence de réseau télécom souterrain dans la zone d'extension de Thiabakh Gallo Malick



Traversée de l'Avenue Ndatte Yala (Dagana)

Présence de réseau électrique dans les emprises (Richard Toll)



Présence de réseau électrique dans les emprises (Dagana)



Route traversée (D402B) Podor



Présence de réseau électrique dans les emprises (Podor)

Il faut signaler que dans la plupart des cas, c'est le réseau électrique (moyenne tension et basse tension) de la SENELEC qui est le plus représentatif dans les emprises.

Toute dégradation du réseau ONAS exposera les populations à l'insalubrité et aux risques de maladie du péril fécal.

La perturbation de ce réseau peut être liée, soit à la chute de poteau (proximité de la tranchée entraînant sa déstabilisation), soit à un dévoiement du réseau, qui entraînera des conséquences sur la fourniture d'électricité (délestage).

L'ouverture de tranchées entrainera en plus des entraves aux déplacements des personnes et des biens, une dégradation du réseau routier. Les dépassements des charges à l'essieu autorisées pour également entrainer et dégradation des voies routières.

Tableau 92 : récapitulatif de l'évaluation du risque de perturbation de réseaux de tiers

Enjeu N°8 : Maintien de la continuité des services produits par les Tiers (concessionnaires)					
RISQ-19 : Risque de perturbation de réseaux de tiers					
Activité (s) concernée (s)/situation : Afflux de personnel étrangers dans la zone d'intervention					
	Risqué initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage initial
Avant prévention	Fragilisation de l'intégrité des réseaux ;	3	2	32	Dysfonctionnement des réseaux ;

	Dévoisement de réseau				Perte économique pour les concessionnaires Désagrément pour les abonnés
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un cadre de concertation avec tous les concessionnaires impactés notamment l'AGEROUTE ; • 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 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	Domage résiduel
Après prévention	Fragilisation de l'intégrité des réseaux	2	3	23	Dysfonctionnement des réseaux ;
Mesure d'intervention d'urgence	<p>En cas d'incidence sur les réseaux de concessionnaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sécuriser la zone de l'incident ; - Avertir le concessionnaire qui évaluera les dégâts ; - L'entreprise des travaux devra réhabiliter le réseau avant la poursuite des travaux dans la zone. 				

→ **IMP 8 : Modification du drainage des eaux pluviales**

La mise en place des tranchées va entraîner une perturbation (obstruction ou déviation) du ruissèlement des eaux pluviales. Des dispositions peuvent être prises pour assurer et pérenniser l'écoulement des eaux pluviales.



Voie de ruissèlement des eaux pluviales à Thiabakh Gallo Malick

Tableau 93: résumé de l'évaluation de l'impact de la modification du drainage des eaux de ruissèlement pluvial

Enjeu N°10 : Maintien des voies de ruissèlement							
IMP 8 : Modification du drainage							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Sans atténuation</i>	Modérée	Élevée	Modérée	Élevé	Probable	Modérée	Négatif Majeur
<i>Mesures d'atténuation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter d'obstruer ou de provoquer la déviation des voies de ruissèlement des eaux pluviales ; • Planifier les travaux en saison sèche ; • Aplanir le sol après les travaux d'excavation des tranchées ; 						
<i>Avec atténuation</i>	Modérée	Faible-modérée	Modérée	Faible	Peu probable	Modérée	Négatif moyen

→ **RISQ 20 : Risque d'accidents 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'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 94: résumé de l'évaluation du risque d'accidents lié aux tranchées lors de la pose des conduites

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 20 : Risque d'accidents lié aux tranchées pour pose de la conduite					
Activités concernées : exécution de tranchées pour pose des conduites					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	Chutes, électrocution, ensevelissement, écrasement,	3	5	35	Blessures, fractures, étouffement, brûlures, décès
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Etablir un plan de circulation ; - Baliser les emprises des travaux ; - 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 ; - Doter les ouvriers d'EPI et veiller à leur port ; - Exiger la présence d'un ouvrier habilité lors des travaux de fouilles. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Electrocution et écrasement	2	3	23	Blessure et fractures

→ **IMP. 9 : Délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de réaménagement des conduites**

A Richard Toll, la conduite DN 160 mm qui longe la route située à côté de la station de traitement est très profonde (entre 2.5 et 3 m) et empêche le branchement de beaucoup d'abonnés.

A Dagana, le remplacement de la conduite de refoulement vers le château d'eau Ousmane Sarr DN 200 mm par une conduite de refoulement DN 300 mm en fonte et son prolongement vers le nouveau château d'eau soit une longueur de 2 450 ml va entraîner le délestage temporaire (durée des travaux) d'approvisionnement en eau potable des zones concernées.

Les conduites de diamètre DN 75 mm vont être changées car étant des conduites très sollicitées en termes de branchements et le diamètre 75 mm est insuffisant.

A Podor, des fuites ont été constatées sur une conduite PVC DN 110 mm à cause de sa faible profondeur et sur 02 conduites en fonte DN 100 mm qui sont vétustes (données de l'APS). La réhabilitation de ces conduites sera effectuée pendant les activités du projet.

Durant les opérations de réaménagement de cette conduite, il y aura un délestage temporaire (durée des travaux) d'approvisionnement en eau potable dans les zones concernées. Dans ce genre de situation, l'information préalable des populations concernées sur le planning des travaux et la durée du délestage est nécessaire afin que celle-ci fassent des réserves d'eau. Sans cette mesure préventive on peut s'attendre à un impact négatif majeur.

Tableau 95 : résumé de l'évaluation de l'impact du délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de réhabilitation des conduites

Enjeu N° 8 : Maintien de la continuité des services produits par les Tiers (concessionnaires)							
<i>Imp.9 : Délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de réaménagement des conduites</i>							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Sans atténuation</i>	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	Négatif majeur
<i>Mesures d'atténuation/amélioration</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Informer les populations sur les délestages qui surviendront pendant les activités de 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 ; - Prévoir des citernes d'eau et les mettre à la disposition de la population pour pallier à ces délestages par la SEN'EAU - Encourager les populations à faire des réserves d'eau potable pour pallier au délestage ; 						
<i>Avec atténuation</i>	Modérée	Faible-modérée	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif mineur

6.2.1.3.IMPACTS/RISQUES SPECIFIQUES A LA COMPOSANTE « PRISE D'EAU »

RISQ 21 : Risque de noyade

Travailler dans un cours d'eau implique le risque de noyade. C'est une situation qui peut survenir suite à une chute ou à l'alcool (état d'ivresse). Les noyades en cours d'eau présentent

un risque élevé de décès. Concernant les activités nautiques, il faut rappeler l'importance du port d'un gilet de sauvetage.

Tableau 96 : résumé de l'évaluation du risque de noyade

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ-21: Risque de noyade					
Activités/situation : installation de la prise d'eau					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage
<i>Avant prévention</i>	Glissade ; prise d'alcool avant le travail ;	3	5	35	Noyade ; perte en vie humaine
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Informer, instruire et former le personnel sur les risques de noyade ; • S'assurer du port du gilet de sauvetage pour le travail en eau ; • S'assurer que l'intervenant n'a pas pris d'alcool avant de commencer le travail ; • Positionner un secouriste nageur au droit des travaux sur le fleuve ; • Elaborer une procédure d'intervention d'urgence 				
	Risqué résiduel	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage résiduel
<i>Après prévention</i>	Chute avec suspension de l'ouvrier	2	3	23	Domages corporels avec ou non arrêt du travail;
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	<p>En cas de noyade, il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une oxygénothérapie après libération et désobstruction des voies aériennes ; - Si la personne est consciente : inhalation simple avec un débit adaptée à l'âge ; - Si la ventilation est absente ou inférieure à 6 mouvements par minute : procéder à l'insufflation ; - Appeler un renfort médical même pour les cas semblant sans gravité car une aggravation secondaire est toujours possible ; - Si la personne est inconsciente : déshabillage, séchage et emballage dans une couverture isotherme sans retarder la pratique des gestes de réanimation ; - Ne pas tenter d'extraire l'eau intra-pulmonaire ; - Ne pas faire vomir la victime ; - Surveiller la victime en attendant l'arrivée des secours médicaux 				

RISQ 22 : Risque de perturbation des activités de pêche

Le planning des activités d'installation de la prise d'eau et du réaménagement et de la stabilisation de la rive peuvent coïncider avec les activités de pêche dans la zone du projet. Il va sans dire que les activités liées à l'implantation de la prise d'eau vont générer du bruit qui va perturber les activités de pêche.



Exemple pêcheur sur le fleuve sénégal à proximité de la prise d'eau de Dagana

Tableau 97 : résumé de l'évaluation du risque de perturbation des activités de pêche

Enjeu N°18 : préservation des activités socioéconomiques					
RISQ-22: Risque de perturbation des activités de pêche					
Activités/situation : installation de la prise d'eau					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage
<i>Avant prévention</i>	Production de bruit ; destruction de matériel de pêche	1	3	13	Fuite des poissons ; pas de prise de poissons ; frustration ; conflit
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Informer et sensibiliser les pêcheurs de la zone sur la tenue des activités ; • Informer les pêcheurs sur le planning des activités d'implantation de la prise d'eau ; • Planifier les activités en dehors des heures de pêche ; • Satisfaire aux doléances des pêcheurs, s'ils en formulent ; • Elaborer un mécanisme de gestion des griefs ; 				
	Risqué résiduel	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage résiduel
<i>Après prévention</i>	Production de bruit ;	2	3	23	frustration ; conflit
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	En cas de situation conflictuelle avec les pêcheurs, il faut déclencher le mécanisme de gestion des griefs.				

6.2.2. Impacts/risques en phase exploitation

Une fois les travaux de réhabilitation des infrastructures existantes terminés, l'on s'acheminera vers la phase de mise en service et d'exploitation des réseaux électriques de d'eau potable. Cette phase d'exploitation équivaut à la durée de vie des ouvrages (jusqu'à leur ruine ou leur remplacement).

Pendant cette phase d'exploitation, il y aura un certain nombre de risques dont il faut tenir compte.

6.2.2.1.IMPACTS ET RISQUES SPECIFIQUES A LA STATION DE TRAITEMENT

→ *IMP 10 : Nuisances sonores*

L'utilisation de groupes électrogènes au niveau de la station de traitement, non capotés et/ou non munis d'un système de silencieux, comme source d'énergie de secours, dans le système pourrait augmenter le niveau local de bruit ambiant.

Tableau 98: résumé de l'évaluation du risque de la pollution sonore

Enjeu N°16 : Gestion du cadre de vie des populations riveraines							
IMP 10 : Nuisance sonore							
	Portée spatiale	Ampleur	Fréquence	Indice de conséquence	Probabilité	Portée	Statut
<i>Sans atténuation</i>	locale	Faible - modérée	Modérée	Modérée	Certaine	Faible - modérée	Négatif moyen
<i>Mesures d'atténuation/amélioration</i>	○ Capoter les groupes électrogènes de secours ou acquérir des groupes électrogènes silencieux						
<i>Avec atténuation</i>	faible	Faible	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif mineur

→ **RISQ 23 : Risque de pollutions des sols liés aux déchets solides et liquides non gérés**

Le fonctionnement de la station génère des déchets dont :

- Les déchets spéciaux ou dangereux (huiles mortes et chiffons souillés) issus de l'entretien des groupes électrogènes ;
- Les déchets d'emballage (cartons, plastiques, etc.) ;
- Les boues issues de traitement de l'eau.

A noter que les boues générées par le traitement des eaux sont gérées comme des déchets dangereux vues qu'elles sont susceptibles de contenir des résidus de produits chimiques (agents flocculant, sous-produits de désinfection). Elles peuvent donc entraîner une contamination de l'environnement et des ressources.

Tableau 99: résumé de l'évaluation du risque de la pollution des sols et eaux liés aux déchets non gérés

Enjeux N°4 : Gestion durable des déchets ; enjeu N°6 : Préservation de la qualité des sols et des eaux					
RISQ 23 : Risque de pollution des sols					
Activités concernées : production et gestion des déchets					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Avant prévention</i>	Mauvaise gestion des déchets solides et liquides sur le site	3	3	33	Pollution des sols et des eaux, insalubrité
<i>Mesures de prévention</i>	- Collecte, stockage et évacuation des déchets vers un site autorisé ; - Déshydratation des boues puis évacuation vers une cimenterie pour brulage ou hygiénisation par compostage ou adjonction de chaux puis séchage -				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Après prévention</i>	Déversement des déchets liquides et solides	2	2	22	Gène visuel
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	En cas de pollution des sols par les déchets :				

Enjeux N°4 : Gestion durable des déchets ; enjeu N°6 : Préservation de la qualité des sols et des eaux					
RISQ 23 : Risque de pollution des sols					
Activités concernées : production et gestion des déchets					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 prélèvements/mesures en vue de caractériser la pollution ; ➤ Déterminer les défaillances du système de gestion des déchets et assurer sa mise en conformité ; ➤ Assurer le suivi post-pollution de la qualité des sols et du système de gestion des déchets 				

→ **RISQ 24 : Risque de pollutions des eaux lié aux déchets solides et liquides non gérés**

Le fonctionnement de la station génère des déchets dont :

- Les déchets spéciaux ou dangereux (huiles mortes et chiffons souillés) issus de l'entretien des groupes électrogènes ;
- Les déchets d'emballages (plastiques, etc.) ;
- Les boues issues de traitement de l'eau.

Une mauvaise gestion de ces déchets peut entraîner la pollution des eaux de surface (eaux de pluie et du fleuve) et les eaux souterraines par infiltration de la fraction liquide des déchets.

Tableau 100: résumé de l'évaluation du risque de la pollution des eaux liée aux déchets non gérés

Enjeux N°4 : Gestion durable des déchets ; enjeu N°6 : Préservation de la qualité des sols et des eaux					
RISQ 24 : Risque de pollution des eaux					
Activités concernées : production des déchets					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	Mauvaise gestion des déchets solides et liquides sur le site	3	3	33	Pollution des sols et des eaux, insalubrité
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Collecter, stocker et évacuer les déchets vers un site autorisé ; - Déshydratation des boues puis évacuation vers une cimenterie pour brulage ou hygiénisation par compostage ou adjonction de chaux puis séchage - 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Déversement des déchets liquides et solides	2	2	22	Gène visuel

Enjeux N°4 : Gestion durable des déchets ; enjeu N°6 : Préservation de la qualité des sols et des eaux					
RISQ 24 : Risque de pollution des eaux					
Activités concernées : production des déchets					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	En cas de pollution des eaux par les déchets : <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 ; ➤ Assurer le suivi post-pollution de la qualité des eaux et du système de gestion des déchets 				

→ ***RISQ-25 : Risque d'altération de la qualité de l'eau pendant le traitement***

La contamination de l'eau pendant le traitement peut provenir d'une erreur humaine suite au non-respect des règles de sécurité et d'hygiène entraînant l'introduction de germes pathogène ou de polluants dans la chaîne de traitement de l'eau. Aussi un sous-dosage des produits chimiques entrant dans le traitement de l'eau peut jouer sur la qualité de l'eau traitée. On peut aussi assister à un cas de contamination de l'eau par de jets de produits dangereux à partir de l'extérieur de l'usine par une personne mal intentionnée vers les bassins de décantation qui sont généralement à ciel ouvert. Il est possible que les oiseaux fréquentent ces bassins pour se rafraîchir et par conséquent, peuvent transporter des germes pathogènes qui se retrouveront dans la chaîne de traitement de l'eau.

Tableau 101 : Résumé du risque de contamination de l'eau pendant le traitement

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 25 : Risque d'altération de la qualité de l'eau pendant le traitement					
Activités concernées : traitement de l'eau					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage final
<i>Avant prévention</i>	Introduction de germes pathogènes et de substances nocives dans l'eau	3	4	34	Contamination de l'eau, maladies diarrhéiques et/ Décès
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Sécuriser toute la chaîne de traitement de l'eau notamment les bassins de décantation ; - Afficher les règles de sécurité et d'hygiène à observer dans la chaîne de traitement de l'eau ; - Assurer l'entretien des infrastructures de traitement des eaux par un prestataire agréé ; 				

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 25 : Risque d'altération de la qualité de l'eau pendant le traitement					
Activités concernées : traitement de l'eau					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Dommage final
	<ul style="list-style-type: none"> - Interdire l'accès aux bassins de traitement à tout travailleur présentant des symptômes tels qu'une diarrhée persistante ou une fièvre prolongée inexplicite ; - Faire des analyses régulières de la qualité de l'eau produite ; 				
Après prévention	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Dommage final
	Erreurs opératoires (mauvais dosage des réactifs)	2	3	23	Mauvaise qualité de l'eau
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de contamination des eaux traitée ou en cours de traitement : <ul style="list-style-type: none"> - Alerter les autorités compétentes ; - 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-26 : Risques sanitaire et sécuritaire lié aux sous-produits de désinfection du chlore utilisé dans le traitement de l'eau**

L'utilisation de produits chimiques (chaux hydratée, hypochlorite de calcium, sulfate d'alumine...) dans la désinfection comporte des risques d'intoxication par inhalation de leurs poussières et/ou d'allergies suite à des contacts cutanés.

Cependant, La plupart des inquiétudes à propos des effets sur la santé du chlore dans le cadre de la désinfection porte sur les effets mutagènes et cancérigènes causé par l'exposition prolongée aux sous-produits présents dans l'eau potable (THM et AHA). D'ailleurs la plupart des normes qui ont été mises en place à propos des sous-produits de la désinfection sont basées sur l'effet cancérigène de ces substances. (Singer, 1999). *La prise en compte et la gestion de ces sous-produits passera par :*

- Un changement de point d'application du désinfectant ;
- L'utilisation d'un désinfectant alternatif adapté à teneur des précurseurs des sous-produits dans les aux eaux brutes à désinfecter ;
- L'élimination de la matière organique naturelle qui génère les sous-produits de désinfection par combinaison avec les désinfectants ;
- L'élimination du désinfectant après la désinfection.

En général, il est préférable d'éliminer autant de matière organique que possible de l'eau, avant que la désinfection soit appliquée. Ceci peut être assuré avec des techniques existantes de traitement d'eau. A titre d'exemple, la coagulation est utilisée pour éliminer les particules et la turbidité. Du charbon actif peut être utilisé pour absorber les substances organiques. Des membranes peuvent être appliquées pour éliminer la matière organique de l'eau.

L'exploitant devra en plus veiller au respect strict des seuils réglementaires les plus contraignants prescrits par l'OMS ou l'UE (voir section 5.2.2, tableau suivant)

Tableau 102: résumé de l'évaluation du risque d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ; enjeu N°5 : Gestion durable des produits chimiques					
RISQ 26 : Risques d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés sur le chantier					
Activités concernées : manipulation des produits chimiques					
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Avant prévention</i>	Inhalation de produits dangereux, adsorption cutanée de produits chimiques,	3	4	34	intoxications, brûlures, irritations, démangeaisons
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Porter systématiquement les EPI (masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection) ; - Afficher les fiches de sécurité de chaque produit ; - Sensibiliser le personnel sur le respect des mesures de sécurité liées à la manipulation des produits chimiques - Bien choisir le point d'application du désinfectant utilisé ; - Utiliser un désinfectant alternatif adapté à teneur des précurseurs des sous-produits dans les aux eaux brutes à désinfecter ; - Eliminer la matière organique naturelle qui génère les sous-produits de désinfection par combinaison avec les désinfectants ; - Eliminer le désinfectant après la désinfection. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
<i>Après prévention</i>	Inhalation de produits dangereux, adsorption cutanée de produits chimiques,	2	3	23	intoxications, brûlures, démangeaisons
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	En cas d'intoxication aux produits chimique : <ul style="list-style-type: none"> - Mettre la ou les personne(s) affectée(s) dans un espace aéré et sécurisé ; Contacter les secours (internes ou externes) en tenant compte des consignes spécifiques à l'établissement, en indiquant le lieu de l'accident, la nature des produits en cause lorsqu'ils sont connus et le nombre probable de victimes				

6.2.2.2.IMPACTS ET RISQUES SPECIFIQUES A L'EXPLOITATION DU RESEAU DE DISTRIBUTION

✓ RISQ-27 : Risque de contamination de l'eau dans le réseau d'AEP

Une rupture accidentelle de conduites lors de travaux de génie civil pourrait amener des polluants au contact de l'eau du réseau canalisé et entraîner sa contamination. Par ailleurs une inondation du tracé d'une conduite peut entraîner 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 103 : Résumé de l'évaluation du risque de contamination de l'eau du réseau d'AEP

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 27 : Risque de contamination de l'eau du réseau d'AEP					
Activités concernées : distribution d'eau potable					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Dommage final
<i>Avant prévention</i>	Défaut d'étanchéité des joints de conduite ; Inondation des tracés ; Rupture accidentelles de conduites	3	4	34	Contamination de l'eau ; Maladies liées à la qualité de l'eau Pertes en vie humaine ; Chute de la pression d'eau
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de l'étanchéité des conduites ; - S'assurer que les tracés des conduites ne sont pas inondés ; - Faire un suivi des fuites de réseaux ; - Maintenir une pression positive dans le réseau de distribution ; 				
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Dommage final
<i>Après prévention</i>	Rupture accidentelles de conduites	2	3	23	Eaux troubles
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	En cas de pollution de l'eau des conduites, <ul style="list-style-type: none"> - 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 				

✓ **RISQ-28 : 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 entraîner des chutes de pression et occasionnées des faibles de rendement pour l'exploitant.

Tableau 104 : Résumé de l'évaluation des risques des fuites d'eau au niveau des conduites

Enjeu N°8 : Maintien de la continuité des services de concessionnaire (SEN'EAU)					
RISQ 28 : Risques des fuites d'eau au niveau des conduites					
Activités concernées : distribution d'eau potable					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Dommage final
<i>Avant prévention</i>	Défaut d'étanchéité des joints de conduite ; Vétusté du réseau ; Rupture accidentelles de conduites ; mauvais branchement clandestin ; acte de vandalisme	3	4	34	Baisse de pression ; Chute des rendements de l'exploitant ;
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de l'étanchéité des conduites ; - Faire un suivi des fuites de réseau ; 				

Enjeu N°8 : Maintien de la continuité des services de concessionnaire (SEN'EAU)					
RISQ 28 : Risques des fuites d'eau au niveau des conduites					
Activités concernées : distribution d'eau potable					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage final
	<ul style="list-style-type: none"> - Réhabiliter les sections vétustes du réseau ; - Sensibiliser les populations à prévenir la SEN'EAU en cas de fuite ou d'acte de vandalisme constatés ; - Informer les populations sur les amendes retenues en cas de branchement clandestin ; 				
Après prévention	Risque final	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage final
	Rupture accidentelles de conduites	2	3	23	Chute de pression
Mesures d'intervention d'urgence	En cas de fuite constatée : <ul style="list-style-type: none"> - Prévenir la population sur les opérations de réhabilitation de réseau (date et heures) ; - Réhabiliter le réseau défaillant ; 				

6.2.2.3.IMPACTS ET RISQUES SPECIFIQUES AU FONCTIONNEMENT DE LA PRISE D'EAU

RISQ-29 : Risque d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau

L'intrusion d'animaux aquatiques ou de fragments végétaux dans le tuyau d'aspiration de la pompe d'eau peut se produire si la sécurisation de cette pompe n'est pas effective. Cette situation peut stopper le fonctionnement de la pompe et du traitement d'eau.

Tableau 105 : Résumé de l'évaluation du risque d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau

Enjeu 19 : sécurisation de la prise d'eau					
RISQ 29 : Risque d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau					
Activités concernées : prélèvement d'eau du fleuve Sénégal					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage final
Avant prévention	Intrusion d'animaux aquatiques ou de fragments végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau	3	4	34	Arrêt du fonctionnement de la pompe et du traitement d'eau ; Arrêt de la distribution d'eau potable
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Sécuriser la pompe de la prise d'eau ; - Désherber régulièrement les alentours de la prise d'eau ; - 				
Après prévention	Risque final	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage final
	Intrusion d'animaux aquatiques ou de fragments végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau	2	3	23	Arrêt du fonctionnement de la pompe

Enjeu 19 : sécurisation de la prise d'eau					
RISQ 29 : <i>Risque d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau</i>					
Activités concernées : prélèvement d'eau du fleuve Sénégal					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage final
<i>Mesures d'intervention d'urgence</i>	En cas d'obstruction de la pompe : - Arrêter les moteurs ; - Sortir la pompe de l'eau et remédier à la situation ;				

6.3. 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.

6.3.1. EVENEMENTS METEOROLOGIQUES ET VARIABLES A CONSIDERER 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.

6.3.2. IMPACTS ET RISQUES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE PROJET

- ✓ *RISQ-30 : Risque de diminution des volumes d'eau disponibles dans le fleuve Sénégal*

L'alimentation en eau potable se fera dans le cadre du projet à partir des eaux du fleuve. La sécurité des apports d'eau pourrait être compromise dans un contexte de CC, qui se traduirait par 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 sous-région. La température est aussi à considérer puisqu'elle intervient dans le bilan hydrique d'un bassin hydrographique à travers l'évaporation et l'évapotranspiration.

Tableau 106 : Résumé de l'évaluation du risque de diminution des volumes d'eau disponibles du fleuve Sénégal

Enjeu 8 : Maintien de la continuité des services rendus par les Tiers (SEN'EAU)					
RISQ-30 : Risque de diminution des volumes d'eau disponibles dans le fleuve Sénégal					
Activités concernées : prélèvement d'eau du fleuve					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage
<i>Avant prévention</i>	Diminution du débit du fleuve	3	4	34	Difficulté d'approvisionnement en eau ; Délestage récurrents ; grogne sociale
<i>Mesures de prévention</i>	- Prévoir une source alternative d'approvisionnement en eau				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage final
<i>Après prévention</i>	Diminution de la quantité d'eau du fleuve	1	2	12	Rupture de la fourniture d'eau potable
<i>Mesures d'intervention</i>	- Recourir à la source alternative d'approvisionnement en eau				

✓ **RISQ-31 : 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 107 : Résumé de l'évaluation du risque d'accroissement de la demande en eau potable

Enjeu 8 : Maintien de la continuité des services de concessionnaire (SEN'EAU)					
RISQ 31 : Risque d'accroissement de la demande en eau potable					
Activités concernées : fourniture d'eau potable					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Domage
<i>Avant prévention</i>	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
<i>Mesures de prévention</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Rechercher une source alternative d'approvisionnement en eau en cas des effets exacerbés du CC; - Prévoir les ajustements nécessaires en cas de déficit pluviométrique récurrents ; 				

Enjeu 8 : Maintien de la continuité des services de concessionnaire (SEN'EAU)					
RISQ 31 : Risque d'accroissement de la demande en eau potable					
Activités concernées : fourniture d'eau potable					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Dommage
Après prévention	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Dommage final
	Chute des quantités d'eau du fleuve	2	3	23	Diminution de l'offre en eau potable ;
Mesures d'intervention d'urgence	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuster le fonctionnement du barrage de Diama sur le fleuve ; - Utiliser la source alternative d'approvisionnement en eau ; 				

✓ **RISQ-32 : Altération de la qualité des eaux du fleuve 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 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 culturelles 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 à 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.

Tableau 108 : Résumé de l'évaluation du risque d'altération de la qualité des eaux du fleuve en rapport avec les CC

Enjeu N°8 : Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (SEN'EAU)					
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 32 : Risque d'altération de la qualité des eaux du fleuve en rapport avec les CC					
Activités concernées : prélèvement d'eau du fleuve					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Dommage
Avant prévention	Modification de la qualité des eaux du fleuve ;	2	4	24	Baisse de la qualité de l'eau ; Maladies hydriques
	Traitement inadapté des eaux				

Enjeu N°8 : Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (SEN'EAU)					
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens					
RISQ 32 : Risque d'altération de la qualité des eaux du fleuve en rapport avec les CC					
Activités concernées : prélèvement d'eau du fleuve					
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Criticité	Dommage
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Suivre la qualité des eaux des eaux du fleuve ; - 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				

6.4. Impacts cumulés

La prise en compte des incidences environnementales cumulatives est essentielle dans l'évaluation environnementale et sociale.

L'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE), définit les effets environnementaux cumulatifs comme l'ensemble « *des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. Les actions humaines comprennent à la fois les projets et activités de nature anthropique* » (Hegmann *et al.* 1999). Les effets d'un projet donné peuvent interférer avec ceux causés par un autre projet passé, en cours ou à venir et engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur les composantes de l'environnement. Une bonne gestion de ces impacts permet de réduire leurs incidences sur les composantes environnementales.

6.4.1. Limites et portée de l'analyse des effets cumulatifs

Les limites géographiques de l'analyse des effets cumulatifs sont celles des zones d'influence des projets fonctionnels et prévus dans la zone du projet.

L'analyse des effets cumulatifs de ces projets devrait être basée sur les études environnementales et sociales réalisées en prélude à leur implantation. Cependant, faute de données environnementales précises disponibles sur elles, leurs effets environnementaux ont été estimés grâce au retour d'expérience (effets d'installations similaires).

6.4.2. Description des projets retenus et du choix de leur sélection dans l'analyse des impacts cumulés

Les projets considérés dans le cadre de l'analyse des impacts cumulatifs sont ceux qui sont usagers des eaux du fleuve Sénégal et/ou de ses défluent/affluents c'est-à-dire ceux impliquant un prélèvement des eaux de ces cours d'eau.

Les usagers des eaux du fleuve et de ses défluent peuvent être classés en deux grandes catégories :

- Les usagers "institutionnels" intervenant dans un cadre défini par des accords spécifiques avec les services étatiques compétents. Ces acteurs regroupent les entreprises publiques ou privées d'adduction d'eau potable telles que la SEN'EAU (alimentation en eau des villes concernées et de Dakar) ; les entreprises l'agro-business (la CSS, et les différents présents ou prévus CASL ; 3PRD ; PDMAS ; PDIDAS ; AGROPOLE ; PARIIS ; Projet spécial i2021...)

- Les exploitants individuels prélevant l'eau pour l'irrigation de leurs propres terres ou en tant que groupement (unions, coopératives, etc.) d'irrigants, et/ou pour l'alimentation du bétail.

Le tableau suivant qui suit présente de manière détaillée les principaux usagers recensés dans la zone du Lac de Guiers.

Tableau 109 : principaux usagers recensés dans la zone du Lac de Guiers

Agro industriel	Spéculation	Nb. Ha Affectée	Nb. Ha Cultivée	Type Irrigation	Source Alimentation en eau	Nb. Campagne (potentiel besoin en eau)
Vital	Riz et Maraichage (Oignon, patate douce)	6.000 ha	60 ha (15ha riz)	Pivot	Lac de Guiers	02 (21 600 m ³)
Temey Agro	Manioc, oignon, patate, arachide, Melon	1000 hectares	50-80 hectares	Aspersion goutte à goutte	Lac de Guiers	01 (360 000 m ³)
Exploitation Agropastoral Sanosy (EAPS)	Oignon	1500 hectares	50 à 200 hectares	Gravitaire, aspersion et localisée type goutte à goutte et 2 pivots de 50 ha	Lac de Guiers	1(1 280 000 m ³)
Ferlogomme	Cultures biologiques : oignons, piments, manguiers, papayers	160 hectares	40 hectares	Irrigation localisée type goutte à goutte et T-Tape	Lac de Guiers	1(256 000 m ³)
Toll Jom	Oignon vert botte, asperges vertes, patate douce, poivron et maïs nain	700 hectares	250 hectares	Rampe irrigation sur petit pivot	Lac de Guiers	(1 600 000 m ³)
SENEGAL NDIA	Cultures maraichères et arboricoles Pomme de terre	1 000 ha	500 ha	Rampe irrigation sur (07) petit pivot	Lac de Guiers	(3 600 000 m ³)
Agrina ferme Foss	Cultures maraichères (pastèque, piment)	5000 ha	1200ha	Aspersion-raie	Lac de Guiers	2 (15 360 000 m ³)
Agricola	Cultures maraichères (tomate, piment, oignon, chou, aubergine)	50 ha	25ha	Aspersion	Lac de Guiers	2 (15 360 000 m ³)

Agro industriel	Spéculation	Nb. Ha Affectée	Nb. Ha Cultivée	Type Irrigation	Source Alimentation en eau	Nb. Campagne (potentiel besoin en eau)
ANIDA (Agence National D'Insertion et de Développement Rural) ex REVA	Cultures maraîchères (tomate, Aubergine, pastèque piment, melon, oignon, niébé, papaye, mais,	100ha	70ha	Aspersion (temporelle) ; goutte à goutte	Lac de Guiers (bas ferlo)	3/an (1 334 000 m ³)
Société Exploitation des Produits Agricoles et Maraichers (SEPAM)	Cultures légumières et plus particulièrement tomate cerise et haricots verts + melon et courge	1000 ha	250 ha Haricots 24 ha ; tomate cerise 50 ha ; melon 70 ha et autres petits produits	Localisée aspersion et gravitaire goutte à goutte	Lac de Guiers	1 (6 400 000 m ³)
West Africa Farm	salade oignon-radis	288 ha	180ha	aspersion (pivot)	Lac de Guiers	1 (1 152 000 m ³)
SENHUI LE	Riz pour le lessivage des sols sales et Tournesol, maïs arachide	20.000 ha	10.000ha	Par Aspersion Par Irrigation à la raie	Lac de Guiers	(3 600 000 m ³)
CASL	Riz		500 ha	Gravitaire	Gorom/Lampsar	2 (180 000 m ³)

6.4.3. Impacts cumulés

Le principal impact cumulé attendu est la réduction de la disponibilité de l'eau comme conséquence des prélèvements des différents usagers. Les besoins potentiels en eaux des différents usagers cités ci-dessus s'élève à 50 179 600 m³/an auquel on ajoute les 14 000 m³ du projet soit 50 193 600 m³/an. Ce qui constitue environ le dixième de l'eau transitant vers le lac de Guier. Cet impact a une probabilité significative dans le contexte des changements climatiques.

Pour y parer, les services de protection et de gestion des ressources en eau devront créer un cadre de concertation des différents acteurs présents afin de planifier l'exploitation des eaux. Ils devront promouvoir l'économie de l'eau y compris par la réutilisation de la ressource, l'adoption de méthodes et de techniques moins gourmande en eau et l'imposition de taxe sur les prélèvements d'eau.

6.5. Récapitulatifs des Impacts/risques

Le récapitulatif des impacts et risques environnementaux et sociaux permet d'avoir une vue globale des impacts et des risques dans des tableaux distincts.

Les tableaux suivant présentent respectivement le récapitulatif des impacts et des risques.

Tableau 110: Récapitulatif des impacts

<i>Enjeux</i>	<i>Impacts</i>	<i>Portée spatiale</i>	<i>Ampleur</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Indice de conséquence</i>	<i>Probabilité</i>	<i>Portée</i>	<i>Statut</i>
PHASE TRAVAUX								
<i>Impacts communs aux composantes (forage, château d'eau et réseaux)</i>								
Enjeu N°15 : Maintien de la structure du sol	<i>IMP 1</i> : modification de la structure du sol	Modérée	Faible - modérée	Court terme	Modéré	Certaine	Modérée	Négatif
Enjeu N°2 : Préservation de la qualité de l'air	<i>IMP 2</i> : Dégradation de la qualité de l'air	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	Négatif majeur
Enjeu N°1 : Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat)	<i>IMP 3</i> : Destruction de la flore et la végétation	Modérée	Faible	Modérée	Élevé	Probable	Modérée	Négatif Majeur
Enjeu N°1 : Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat)	<i>IMP4</i> : Perturbation de la faune	Modérée	Faible	Modérée	Faible	Probable	Faible	Négatif mineure
Enjeu N°16 : Préservation du cadre de vie des populations riveraines	<i>IMP 5</i> : Nuisances perçues par les riverains des travaux	Modérée	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	Négatif majeur

<i>Enjeux</i>	<i>Impacts</i>	<i>Portée spatiale</i>	<i>Ampleur</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Indice de conséquence</i>	<i>Probabilité</i>	<i>Portée</i>	<i>Statut</i>
Impacts spécifiques à la composante « réseau »								
Enjeu N°12 : : gestion des accès aux activités socioéconomiques	<i>IMP6</i> : Perturbation des activités socio- économiques et perte de revenus	Modérée	Élevée- modérée	Modérée	Modérée	Probable	Modérée	négatif majeur
Enjeu N°11 : Gestion de la mobilité des personnes et des biens	<i>IMP7</i> : Perturbation de la mobilité des biens et personnes	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	Négatif majeur
Enjeu N°10 : Maintien des voies de ruissèlement	<i>IMP 8</i> : Modification du drainage des eaux pluviales	Modérée	Élevée	Modérée	Élevé	Probable	Modérée	Négatif Majeur
Enjeu N°8 : Maintien de la continuité des services produits par les Tiers (concessionnaires)	<i>IMP. 9</i> : Délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de réhabilitation des conduites	Grande	Élevée	Modérée	Élevé	Certaine	Modérée	Négatif majeur
Impacts en phase exploitation								
Impacts spécifiques à la station de traitement								
Enjeu N°16 : Préservation du cadre de vie des populations riveraines	<i>IMP 10</i> : Nuisances sonores	Locale	Faible - modérée	Modérée	Modérée	Certaine	Faible - modérée	Négatif moyen

Tableau 111 : Récapitulatif des risques

<i>Enjeux</i>	<i>Risques</i>	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque
PHASE TRAVAUX					
<i>Risques communs aux composantes (station de traitement, château d'eau et réseaux)</i>					
Enjeu N° 6 : Préservation de la qualité du sol et des eaux souterraines ; Enjeu N°4 : Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais)	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
Enjeu N°14 : Gestion durable des eaux du fleuve Sénégal Enjeu N°4 : Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais)	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	5	35
Enjeu N° 6 : Préservation de la qualité du sol et des eaux souterraines ; Enjeu N°4 : Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais)	RISQ 3 : Risque de pollution des eaux souterraines	Déversement des : - huiles de décoffrage ; - carburants et autres solvants divers ;	2	3	23
Enjeu N° 7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	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
Enjeu N° 7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	RISQ 5 : Risque de développement ou d'augmentation des affections respiratoires	Inhalation de poussières et de gaz d'échappement	3	4	34

Enjeu N° 7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	<i>RISQ 6</i> : Risque d'accidents lié à la Manutention manuelle ou mécanisée	Collision, dérapage, heurt, coincement, écrasement, ou chute de charge, heurt, renversement lors des opérations	3	5	35
Enjeu N° 7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	<i>RISQ 7</i> : Risque de chutes de plain-pied	Dérapage, perte d'équilibre, chute	3	4	34
Enjeu N° 7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	<i>RISQ 8</i> : Risque de chutes d'objets (heurt, écrasement)	Chute, heurt	3	4	34
Enjeu N° 7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	<i>RISQ 9</i> : Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail	Nuisance sonore, vibration et luminosité	3	4	34
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens; Enjeu N°5 : Gestion durable des produits chimiques	<i>RISQ 10</i> : Risques d'intoxication et ou d'allergie aux substances chimiques présents sur le chantier	Inhalation de produits dangereux, adsorption cutanée de produits chimiques,	3	5	35
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens;	<i>RISQ 11</i> : Risque corporel lié aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles visuels)	Emission de chaleur et projection des étincelles	3	4	34
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens;	<i>RISQ 12</i> : Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose)	Contamination des IST/VIH/SIDA Manque d'hygiène	3	5	35

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens;	<i>RISQ 13</i> : Risque d'atteinte à la santé lié au péril fécal	Non-respect des règles d'hygiène, défécation à l'air libre ; contamination des eaux	3	4	34
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens;	<i>RISQ 14</i> : Risque de propagation du COVID-19	Contact avec une personne infectée ; Contact avec une surface souillée ;	3	4	34
Enjeu N° 17 : Préservation de la paix sociale	<i>RISQ 15</i> : Risques de conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chant	Non recrutement des populations locales ; Non-respect des us et coutume ; Conflits entre populations locales et le personnel de chantier	3	4	34
<i>Enjeu N°13</i> : Préservation des biens culturels	<i>RISQ 16</i> : Risques de découvertes fortuites de patrimoine culturel	Découverte fortuite de patrimoine	3	3	33
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens;	<i>RISQ 17</i> : Risques de violences basées sur le genre (VBG)	Abus sexuel ; Discriminations ; VBG	3	4	34
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ; enjeux N°11 : Gestion de la mobilité des personnes et des biens	<i>RISQ-18</i> : Risque d'accidents de la route	Excès de vitesse ; collision de voiture et renversement de personnes ;	3	4	34
<i>Risques spécifiques à la composante « réseau »</i>					
Enjeu N°8 : Maintien de la continuité des services produits par les Tiers (concessionnaires)	<i>RISQ 19</i> : Risque de perturbation de réseaux de tiers	Fragilisation de l'intégrité des réseaux ; Dévoisement de réseau	3	2	32

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	<i>RISQ 20</i> : Risque d'accidents liés à l'exécution de tranchées pour pose des conduites	Chutes, électrocution, ensevelissement, écrasement	3	5	35
<i>Risques spécifiques à la composante « prise d'eau »</i>					
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	<i>RISQ 21</i> : Risque de noyade	Glissade ; prise d'alcool avant le travail ;	3	4	34
Enjeu N°18 : maintien des activités socioéconomiques	<i>RISQ 22</i> : Risque de perturbation des activités de pêche	Production de bruit ; destruction de matériel de pêche	1	3	13
Risques en phase exploitation					
Impacts et risques spécifiques à la station de traitement					
Enjeux N°4 : Gestion durable des déchets ; Enjeu N°6 : Préservation de la qualité du sol	<i>RISQ 23</i> : Risque de pollutions des sols liés aux déchets solides et liquides non gérés	Mauvaise gestion des déchets solides et liquides sur le site	3	3	33
Enjeux N°4 : Gestion durable des déchets ; Enjeu N°6 : Préservation de la qualité des eaux	<i>RISQ 24</i> : Risque de pollutions des eaux lié aux déchets solides et liquides non gérés	Mauvaise gestion des déchets solides et liquides sur le site	3	3	33
Enjeu N°5 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ; Enjeu N°20 : Préservation de la qualité des eaux potables	<i>RISQ-25</i> : Risque d'altération de la qualité de l'eau pendant le traitement	Introduction de germes pathogènes et de substances nocives dans l'eau	3	4	34

Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens ; Enjeu N°5 : Gestion durable des produits chimiques	<i>RISQ-26:</i> Risques d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau	Inhalation de produits dangereux, adsorption cutanée de produits chimiques,	3	4	34
<i>Risques spécifiques à l'exploitation du réseau de distribution</i>					
Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	<i>RISQ-27 :</i> Risque de contamination de l'eau dans le réseau d'AEP	Défaut d'étanchéité des joints de conduite ; Inondation des tracés ; Rupture accidentelles de conduites	3	4	34
Enjeu N°8 : Maintien de la continuité des services produits par la SEN'EAU	<i>RISQ-28 :</i> Risques des fuites d'eau au niveau des conduites	Défaut d'étanchéité des joints de conduite ; Vétusté du réseau ; Rupture accidentelles de conduites ; mauvais branchement clandestin ; acte de vandalisme	3	4	34
<i>Risques spécifiques liés au fonctionnement de la pompe</i>					
Enjeu 19 : Sécurisation de la prise d'eau	<i>RISQ -29 :</i> Risque d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau	Intrusion d'animaux aquatiques ou de fragments végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau	3	4	34
<i>Risques liés aux changements climatiques pouvant affecter le projet</i>					
Enjeu 8 : Maintien de la continuité des services rendus par les Tiers (SEN'EAU)	<i>RISQ-30 :</i> Risque de diminution des volumes d'eau disponibles dans le fleuve Sénégal	Diminution du débit du fleuve	3	4	34

Enjeu 8 : Maintien de la continuité des services rendus par les Tiers (SEN'EAU)	<i>RISQ-31</i> : 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	3	4	34
Enjeu 8 : Maintien de la continuité des services rendus par les Tiers (SEN'EAU) Enjeu N°7 : Préservation de la santé et de la sécurité des personnes et des biens	<i>RISQ-32</i> : Altération de la qualité des eaux du fleuve en rapport avec les CC	Modification de la qualité des eaux du fleuve ; Traitement inadapté des eaux	2	4	24

1. Préservation de la diversité biologique (flore, faune et habitat) ;
2. Préservation de la qualité de l'air ;
3. Maintien de la continuité des services rendus par l'écosystème ;
4. Gestion durable des déchets (solides et liquides et des déblais) ;
5. Gestion durable des produits dangereux ;
6. Préservation de la qualité du sol et des eaux souterraines ;
7. Préservation de la santé et gestion de la sécurité des personnes et des biens ;
8. Maintien de la continuité des services rendus par les tiers (concessionnaires, canal d'irrigation) ;
9. Gestion des accès aux habitations, aux écoles, mosquées et centres de santé ;
10. Maintien des voies de ruissèlement ;
11. Gestion de la mobilité des personnes et des biens ;
12. Gestion des accès aux activités socioéconomiques ;
13. Gestion de potentielles découvertes fortuites de biens culturels ;
14. Gestion durable des eaux du fleuve Sénégal
15. Maintien de la structure du sol
16. Préservation du cadre de vie des populations riveraines
17. Préservation de la paix sociale
18. Préservation des activités socioéconomiques
19. Sécurisation de la prise d'eau
20. Préservation de la qualité des eaux potables

VII. ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES ET PROFESSIONNELS

7.1. 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...).

7.1.1. 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.

7.1.2. 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.

7.1.2.1. Les sources de dangers internes

7.1.2.1.1. 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 ».

7.1.2.1.2. 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, naphéniques, 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 89 ci-dessous.

Tableau 112 : Les caractéristiques physico-chimiques du gasoil

Couleur : jaune	Etat physique : Liquide à 20°C	Odeur : caractéristique
Informations relatives à la sécurité :		Valeur
Pression de vapeur		< 10 hPa à 40°C
Point –éclair		>55°C
Limites d'inflammabilité		Environ 0,5 et 5% de volume de vapeur dans l'air
Densité relative		0,82 à 0,845 à 15°C
Solubilité dans l'eau		pratiquement non miscible
Phrases de risque :		Description
R40		effet cancérigène peu probable
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 (cancérogène) 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 au tableau 90.

Tableau 113 : Risque incendie / explosion lié à l'huile de lubrification

Produit	Risque incendie
Huile de lubrification	<ul style="list-style-type: none"> - Point d'ébullition : donnée non disponible - Point éclair : 210°C - Pression de vapeur : donnée non disponible température d'auto inflammation : 250°C - LIE (Limite Inférieure d'explosivité) : 45 g/m³ (brouillard d'huile) - LES (Limite Supérieure d'Explosivité) : donnée non disponible

- **Risque toxique - Toxicité aiguë – effets locaux**

Bien que classé comme non dangereux pour l'homme, ce produit peut néanmoins présenter des caractéristiques toxiques. Ces caractéristiques sont présentées au tableau 91.

Tableau 114 : Toxicité aiguë de l'huile de lubrification

Produit	Toxicité aiguë - effets locaux
Huile de lubrification	<ul style="list-style-type: none"> - Un contact oculaire ou de la peau peut provoquer une irritation (sensation de brûlure, rougeur) - L'ingestion de quantités importantes peut entraîner des nausées ou des diarrhées - La combustion complète ou incomplète de l'huile de lubrification produit des suies et des gaz plus ou moins toxiques tels que le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone, le sulfure d'hydrogène, les oxydes de phosphore, les oxydes d'azote, les oxydes de soufre, les amines aromatiques, etc. dont

	l'inhalation est très dangereuse
--	----------------------------------

- **Risque écotoxique**

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. Le tableau 92 présente l'écotoxicité de l'huile de lubrification.

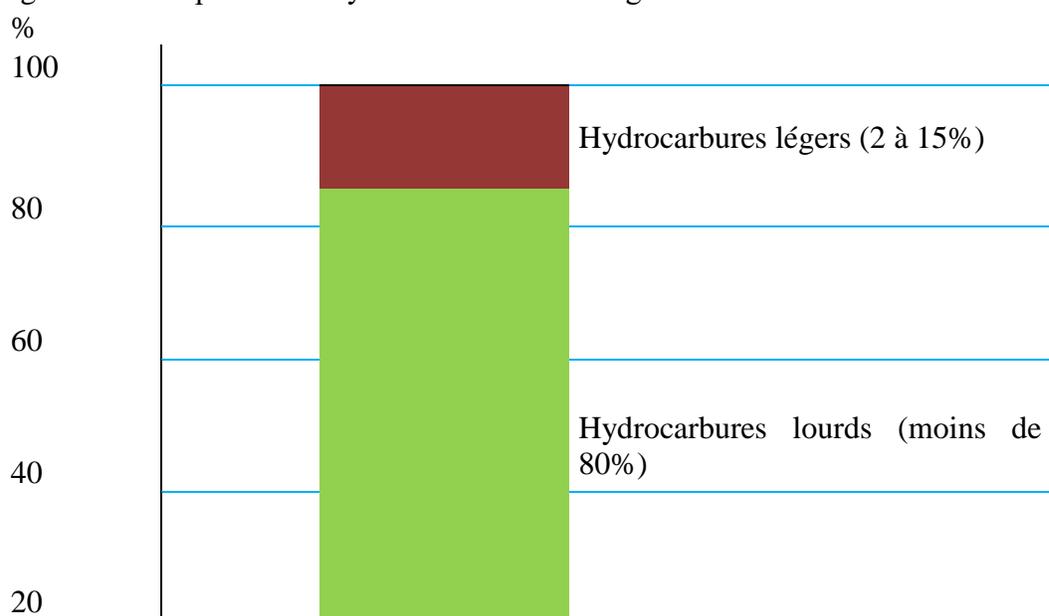
Tableau 115 : écotoxicité de l'huile de lubrification

Produit	Écotoxicité
Huile de lubrification	<ul style="list-style-type: none"> - L'huile de lubrification est très lentement biodégradable en milieu aérien, - Le produit s'étale à la surface de l'eau pouvant ainsi perturber les transferts d'oxygènes des organismes aquatiques, - Compte tenu de ses caractéristiques physico-chimiques, le produit est en général peu mobile dans le sol, - Le produit neuf n'est pas considéré comme dangereux pour les plantes terrestres, il est considéré comme peu dangereux pour les organismes aquatiques. <p>DL50 chez le rat > 2000 mg/kg</p>

- ❖ **Dangers liés aux huiles usagées**

La composition moyenne des huiles usagées est donnée par le graphe suivant (source Total France)

Figure 13: Composition moyenne d'une huile usagée



0

	Eau (0 à 10%)-combustion, pollution- Additifs, métaux, sédiments (0 à 10%)

D'autres données quant à la nature des produits sont disponibles. Le tableau suivant présente les propriétés physico-chimiques de l'huile usagée.

Tableau 116 : propriétés physico-chimiques de l'huile usagée

ÉTAT PHYSIQUE, APPARENCE ET ODEUR	Liquide, noir et visqueux (épais), odeur de pétrole
DENSITÉ RELATIVE	0,8 à 1,0 à 60°F (15,6°C) (eau = 1)
MASSE VOLUMIQUE	6,7 à 8,3 lb/gal US (800 à 1000 g/l) (environ)
DENSITÉ DE VAPEUR	supérieure à 1 (air = 1) (basé sur le kérosène)
VITESSE D'ÉVAPORATION	Inférieure à 1 (acétate de butyle = 1)
POINT D'ÉCLAIR	>200°F (93°C)

- **Risque incendie / explosion**

CONDITIONS D'INFLAMMABILITÉ : Chaleur, étincelles ou flammes. Le produit peut brûler, mais ne s'enflamme pas facilement.

CONDITIONS D'INFLAMMABILITÉ: Chaleur, étincelles ou flammes. Le produit peut brûler, mais ne s'enflamme pas facilement.

AGENTS D'EXTINCTION: Gaz carbonique, mousse classique, poudre extinctrice, eau pulvérisée ou brouillard d'eau.

Autres RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION: Les contenants chauffés peuvent se rompre. Les contenants « vides » peuvent contenir des résidus et peuvent être dangereux. Le produit n'est pas sensible aux chocs mécaniques. Le produit peut être sensible aux décharges d'électricité statique, qui pourraient entraîner un incendie ou une explosion.

PRODUITS DE COMBUSTION DANGEREUX : Les produits de décomposition et de combustion peuvent être toxiques. La combustion peut dégager du gaz phosgène, des oxydes d'azote, de l'oxyde de carbone et produire des composés organiques non identifiés qualifiés parfois de 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 117: 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.
<p><i>Phrases de risques :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 94.

Tableau 118: 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 brute C_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 95.

Tableau 119: 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 96.

Tableau 120 : Les caractéristiques physico-chimiques des graisses pour engins

Graisses pour engins
Odeur : Caractéristique.
Solubilité : Insoluble dans l'eau
<i>Phrases de risques :</i>
- 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 (CO₂).

• **Risque toxicologique**

Les gaz ou les vapeurs peuvent irriter l'appareil respiratoire. Le contact prolongé avec le produit peut irriter les yeux, provoquer le dessèchement 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 maniabiles 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.

7.1.2.1.3. Dangers liés aux produits utilisés ou stockés en phase exploitation

Les produits qui seront utilisés en phase exploitation sont :

- Le gasoil,
- Le Chlore
- La chaux
- Sulfate d'alumine
- Réactifs
- Les huiles de lubrification,
- Les huiles usagées,

Les dangers liés au gasoil et aux huiles de lubrification et usagées sont analysés plus haut (dans la partie concernant l'analyse des liés aux produits en phase construction

➤ Dangers liés au chlore

Le chlore est un élément chimique de la famille des halogènes, de symbole Cl, et de numéro atomique 17. Le chlore est un produit important dans la purification de l'eau, dans les désinfectants, les agents de blanchissement... Un fût de chlore granulé est stocké sur site.

Tableau 121 : Caractéristiques physico-chimiques du chlore

Chlore	
Couleur: jaune verdâtre	
Inflammabilité: Ininflammable	Odeur: suffocante et irritante
Solubilité : Eau : 7,3 g/l à la température de 20 °C Soluble dans: alcool	
Mention de dangers H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. SGH09 : Dangers pour le milieu aquatique SGH07 : provoque des irritations en cas d'ingestion ou d'inhalation des vapeurs	

- Risque incendie, explosion

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;
- 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 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 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.

- 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 nez, de bronchite chronique et d'œdème pulmonaire sévère.

Le tableau ci-après donne les taux de toxicité du chlore.

Tableau 122: taux de toxicité du chlore

Limite de l'odorat	0,2 ppm à 0,5ppm
Valeur TLV	0,5 ppm
Incommodités graves	10 ppm
Œdème pulmonaire	30 ppm (10'), 50 ppm (court)
Mortelle	1000 ppm (exposition instantanée)

- Risque écotoxique

Dangereux pour l'environnement aquatique : très toxique pour les organismes aquatiques.

- 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.

➤ Dangers liés à la chaux

La chaux est une substance dont le nom chimique est oxyde de calcium de formule CaO qui réagit de manière exothermique avec l'eau pour devenir Hydroxyde de calcium. Les propriétés physico-chimiques du produit sont présentées au tableau 99.

Tableau 123: Propriétés physico-chimiques

Couleur : blanc	Etat physique : solide	Odeur Inodore	Caractéristique :
PH 12.3 (solution saturée à 20° C)			
Point de fusion : > 450 ° C (résultat d'analyse, méthode UEA.1)			
Inflammabilité : Ininflammable			
Explosivité : Non explosif			
Phrases de sécurité : SGH07 : provoque des irritations des voies respiratoires SGH05 : provoque des brûlures, lésions oculaires, cutanées...			

Risque écotoxique

La présence excessive du produit dans l'eau peut être nocive pour les organismes vivants aquatiques. Risque toxique

L'hydroxyde de calcium est considéré comme une substance irritante pour la peau et les voies respiratoire, et provoque des lésions oculaires et cutanées graves.

➤ Dangers liés au sulfate d'alumine

Le sulfate d'alumine est formé par la combinaison de deux cations aluminium et de trois anions sulfate. Il est utilisé dans le traitement des eaux notamment dans le process de coagulationfloculation.

Tableau 124: Propriétés physico-chimiques

Couleur : Blanc	Etat physique : Poudre	Odeur : inodore
Point de fusion : 770 ° C		
Auto-inflammation : Le produit ne s'enflamme pas spontanément		
Danger d'explosion : Le produit n'est pas explosif		
Solubilité dans l'eau : soluble		
Phrases de sécurité :		
SGH07 : provoque des irritations des voies respiratoires		

Stabilité/réactivité

Le produit est stable dans les conditions normales d'utilisation et de stockage.

Conditions à éviter : Tenir à l'écart d'agents oxydants.

Risque écotoxique

Le produit peut être nocif pour l'environnement. Tout écoulement du produit dans les égouts ou les cours d'eau doit être évité. Risque toxique

Le produit est irritant pour les voies respiratoires et la peau. Risque de lésions oculaires graves.

➤ Dangers liés aux réactifs

Les réactifs sont des composés qui réagissent de façon caractéristique en présence d'une autre espèce et permet d'en attester la présence (test chimique), voire d'en évaluer ou même mesurer la quantité.

La dangerosité des réactifs réside dans le fait que certains d'entre eux sont des substances caustiques ou corrosives, inflammables. Toutefois les faibles quantités qui sont manipulées réduisent les risques pouvant être associés à ces produits.

Il est important d'avoir à disposition les FDS des réactifs utilisés pour la maîtrise des risques qui y sont associés.

Tableau 125 : 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 conséquent des risques sanitaires pour la population.	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
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 de protection des yeux/du visage.	 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 ; - 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.	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 nez, de bronchite chronique et d'œdème pulmonaire sévère ; - Risque écotoxique Dangereux pour l'environnement aquatique: très toxique pour les organismes aquatiques.	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
					<p>Réagit violemment avec le titane à l'état sec ; Action corrosive sur 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).</p> <p>- Risques particuliers : Le contact avec des produits inflammables peut causer des incendies 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.</p>		
Chaux	Magasin de stockage	<p>R 36: Irritant pour les yeux R: 38: Irritant pour la peau</p>	<p>S24: Eviter le contact avec la peau S 25: Eviter le contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste</p>		<p>Stable dans les Conditions normales de transport et de Stockage</p>	<p>Les organismes vivants aquatiques. <u>Risque toxique</u> L'hydroxyde de Calcium est considéré comme une substance irritante pour la peau et les voies respiratoire, et provoque des lésions oculaires et cutanées graves.</p>	
Sulfate d'alumine		<p>SGH07 : provoque des irritations des voies respiratoires</p>	<p>P260 - Ne pas respirer les Poussières/fumées/gaz /brouillards/vapeurs/aérosols.</p>	<p>Irritant</p> 	<p>Stabilité/réactivité Le produit est stable dans les Conditions normales d'utilisation et de stockage. Conditions à éviter : Tenir à l'écart d'agents oxydants.</p>	<p><u>Risque écotoxique</u> Le produit peut être nocif pour l'environnement. Tout écoulement du produit dans les égouts ou les cours d'eau doit être évité. <u>Risque toxique</u></p>	<p>Port d'EPI (masque, gants, lunettes adaptés); Ne pas rejeter dans l'environnement</p>

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
			P264 - Se laver... soigneusement après manipulation.			Le produit est irritant pour les voies respiratoires et la peau. Risque de lésions oculaires graves.	
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 décomposition dangereux ne devrait apparaître.	-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 entraîner son irritation. -Les déversements peuvent s'accompagner d'une pénétration dans le sol, entraînant une pollution des eaux souterraines. Les 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.	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

❖ 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 126: Règle d'incompatibilité des produits chimiques

	●	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	+	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	✗	+	●	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	●	+	●	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	✗	●	●	●	●	●	●
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+
	+	+	✗	✗	●	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+

Légende

- ✗ Ne peuvent être stockés ensemble
- Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions
- +

7.1.2.1.4. Risques sanitaires liés aux produits utilisés dans le traitement de l'eau

➤ Risques sanitaires liés aux sous-produits de chloration

L'eau traitée dans l'usine est captée à partir du fleuve sénégal. Des micro-organismes peuvent être présents dans ces eaux. Même si ce ne sont pas tous les micro-organismes qui peuvent être nuisibles pour notre santé, il y en a certains qui peuvent causer des maladies graves. Les micro-organismes pathogènes peuvent s'infiltrer dans un système de distribution d'eau potable, causant ainsi des maladies chez les consommateurs. D'où la nécessité de traiter l'eau avant sa distribution pour assurer la sécurité des consommateurs.

Les risques liés à l'ingestion d'eau contaminée par des bactéries (gastro-entérites, salmonelloses...) ou des virus (gastro-entérites, hépatite A, hépatite E...) sont évités par la désinfection de l'eau. Plusieurs méthodes de désinfection/traitement de l'eau existent. La méthode de traitement utilisée par l'usine est la nanofiltration et l'osmose inverse ainsi que la chloration qui est complémentaire. 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.

Toutefois, il faut souligner qu'il y'a des micro-organismes (par exemple les cryptosporidium et les giardia sont des organismes pathogènes résistants), qui résistent facilement aux doses de chlore qu'il est recommandé de ne pas dépasser pour la santé humaine.

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 aux sous-produits de chloration (SPC)**

Dans l'eau potable, la concentration en chlore est habituellement très basse et n'est pas un souci pour la santé. Le risque qui est redouté pour le long terme, comme le cancer est dû à l'exposition prolongée à de l'eau traitée au chlore. C'est principalement dû aux trihalomethanes et à d'autres sous-produits de désinfection. Les trihalomethanes sont considérés comme cancérigènes et peuvent causer également des cancers rectaux.

- **Les sous-produits de la chloration**

Un certain nombre de sous-produits peuvent être produits lors de la désinfection. Il y a des composés indésirables qui peuvent être produits lors de la réaction entre le chlore et les matières organiques présentes dans l'eau. La plupart des composés qui causent un important souci en ce moment sont les trihalométhanes et l'acide haloacétique. Les trihalométhanes sont associés à plusieurs types de cancer. L'exposition chronique peut endommager le foie et les reins.

Des études épidémiologiques ont montré une association entre les sous-produits de chloration présents dans l'eau potable et certains cancers chez l'homme. Le manque de cohérence entre les études empêche cependant d'établir une corrélation correcte entre la dose et l'effet.

D'après le rapport de l'institut de veille sanitaire daté de 2008 intitulé « Évaluation des risques sanitaires des sous-produits de chloration de l'eau potable », le chlore libre utilisé pour désinfecter l'eau réagit avec la matière organique présente dans les eaux brutes et donne naissance à des dérivés qui restent présents dans l'eau, ces dérivés sont appelés sous-produits de chloration (SPC). L'étude a montré que par réaction avec la matière organique et les bromures contenus dans l'eau brute, le chlore conduit à la formation de sous-produits dont les principaux sont les trihalométhanes chlorés et bromés essentiellement le chloroforme, le bromoforme, le dichlorobromométhane et le dibromochlorométhane) ainsi que des halogénoacétates, des halogénoacétonitriles et des haloaldéhydes. Certains de ces SPC sont classés probablement cancérigènes. Les concentrations de SPC mesurés dans l'eau sont liées à l'intensité des réactions physico-chimiques conditionnées notamment par la dose de chlore ajoutée, le pH, le temps de contact et la température.

D'après ce rapport, dans les études épidémiologiques, le vecteur d'exposition est le plus souvent l'eau chlorée. Les résultats sont issus d'études expérimentales et en population humaine. La plupart des études sont de type cas-témoins et portent sur la population générale et les résultats montrent que les cancers les plus fréquemment associés à une exposition aux SPC sont ceux localisés au niveau de la vessie, du rectum et du colon. Les cancers suspectés pouvant survenir après 30 à 40 ans d'exposition.

Chez l'homme, le bromodichlorométhane est associé aux avortements, à la mortalité, au retard de croissance et aux malformations du système nerveux central.

Qualitativement ou quantitativement, dans les études épidémiologiques, l'exposition des populations est souvent estimée de manière globale pour l'ensemble des SPC (les auteurs parlent d'eau chlorée) ou pour une famille en particulier, la plus souvent retenue étant celle des trihalométhanes (THM).

Les populations desservies par l'eau provenant d'unités de distribution où la chloration est mise en œuvre vont être en contact avec le chlore et les SPC par plusieurs voies, conséquence de leurs propriétés de solubilité et de volatilité : la première est l'ingestion de cette eau ; la deuxième est l'inhalation lorsque des aérosols se forment (par exemple lors de la prise d'une douche ou lorsque la température de l'eau conduit à la volatilisation des sous-produits). Enfin, la troisième possibilité est le contact cutané au moment des bains, des douches ou de toute autre activité qui conduit à ce type de contact.

L'analyse du potentiel d'exposition des populations conduit à devoir recenser les effets sanitaires dus aux SPC quelle que soit la voie d'exposition. La littérature rapporte essentiellement les conséquences néfastes dues à l'ingestion d'eau, telles que la survenue de cancers et d'atteintes reprotoxiques.

Toutefois, il faut souligner que d'autres études montrent que les données épidémiologiques sont insuffisantes pour parler d'une relation causale entre cancer et consommation prolongée d'eau traitée par le chlore, les relations dose-réponse restent éparses et non validées.

En définitive, il faut dire que la chloration est une méthode très populaire de désinfection de l'eau. Elle est efficace pour les bactéries et les virus. Toutefois, il est important de souligner qu'il y a un souci au niveau d'un sous-produit de désinfection, le trihalométhane, qui est cancérigène. Bien que la chloration ait quelques inconvénients, elle reste la méthode la plus populaire, la plus sûre, et la plus rentable.

- **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.

7.1.2.1.5. Dangers liés aux équipements/outils et aux procédés en phase travaux

Les équipements qui seront analysés sont les suivants :

- Engins de chantier ;
 - Bétonnières
 - Poste à souder
 - Groupe électrogène
- Risques liés aux engins de chantier

Les engins de transports, de levage et d'excavation sont constitués de différents types de systèmes mécaniques et hydrauliques dont leur dysfonctionnement peut présenter un potentiel de dangers. Ces systèmes hydrauliques fonctionnent grâce à de très grandes pressions de fluides. Une fuite d'air, d'huile ou une rupture de flexibles au niveau de ces engins peut entraîner des dommages collatéraux. Un dysfonctionnement du système de freinage ou une absence de maintenance au niveau des parties mécaniques en rotation des engins tels que les pneus présente un potentiel de dangers.

Ces engins de levage et de manutention devront subir des tests de conformité.

Les accessoires de levage (câbles, élingues, sangles, manilles, crochets) seront inspectés avant utilisation.

Les principaux risques liés à l'utilisation des engins sont :

- le risque de heurt d'une personne par l'engin : circulation en marche arrière, visibilité vers l'avant ou les côtés insuffisante (charge encombrante)
- le risque de renversement ou de basculement de l'engin : vitesse excessive, en courbe notamment, circulation charge haute, sol en pente ou en dévers,
- le risque de chute de la charge : instabilité de la charge, mauvais positionnement de la charge sur les bras de fourche,
- Le risque d'envol de poussières

Pour prévenir ces risques liés aux équipements de manutention, il faut nécessairement :

- Former le personnel sur l'utilisation des engins,
- Utiliser des moyens de manutention adaptés aux charges,
- Utiliser des engins conformes à la réglementation,
- Arroser régulièrement les pistes de circulation,
- Mettre en place des règles de circulation,
- Faire l'entretien préventif des engins (les accessoires de levage).

➤ Risques liés aux bétonnières

La bétonnière est une machine qui sert à fabriquer des mortiers et des bétons suite au mélange de différentes composantes telles que ciment, chaux, sable, eau. Elle est composée d'un châssis, et d'un récipient cylindrique que l'on fait tourner à l'aide de la force que transmet un moteur électrique ou thermique. Les principaux risques liés aux bétonnières sont les suivants:

- Ecrasement en cas de protection insuffisante de la carcasse
- Décharges électriques
- Efforts excessifs
- Coups portés par éléments mobiles

- Poussière dans l'atmosphère
- Retournement et écrasement lors de son transport.

➤ Risques liés aux travaux de génie civil

Les principaux risques liés aux travaux de génie civil sont les suivants :

→ Risques liés aux travaux (terrassement, creusement...)

Les opérations de terrassement et creusés présentent souvent des risques.

Au moment des opérations, des engins se trouvent généralement dans des positions de déséquilibre pouvant entraîner 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 entraîner un incendie.

Il faut également souligner le risque lié aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles visuels).

L'assemblage des structures métalliques nécessitera l'utilisation de procédés de soudage (arc ou chalumeau) susceptibles d'engendrer des rayonnements nocifs aux ouvriers. Les rayonnements émis dépendent du métal soudé et de l'intensité du courant de soudage. Les rayonnements tels que les ultraviolets peuvent provoquer des coups d'arcs ou des érythèmes et les infrarouges des brûlures de la cornée et, par effet cumulatif, une opacité du cristallin, entre autres.

Ainsi des dispositions particulières seront prises par l'entrepreneur lors des travaux avec la mise en place de dispositifs de sécurité tels que :

- Un fourgon pompe tonne avec son équipage ;
- Deux lances 40/14 en attente ;
- Explosimètre ;
- Extincteur : 01 - 50 kg ;
- Extincteurs : 04 – 9 kg ;
- Couvertures anti feu ;
- Plan de prévention en rapport avec les entreprises concernées tout le long du tracé ;
- Permis de feu ;
- Permis de fouille ;
- Point sécurité chaque matin avant démarrage des travaux ;
- Boite à pharmacie ;
- Radios VHF en relation avec l'équipe d'extinction ;
- Etc.

➤ Risques liés au transport des matériaux sur site

L'acheminement des matériaux sur site comporte des risques liés à la circulation routière. On peut noter :

- le renversement des camions ;
- le risque de collision camions 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 entraînée par le moteur thermique, elle fournit une tension électrique élevée source d'électrocution mais aussi de court-circuit pouvant entraîner un incendie.

Des contraintes sur ces équipements peuvent potentiellement engendrer un risque d'échauffement.

7.1.2.1.6. 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. Ces équipements sont les suivants :

- Le groupe électrogène
- Le transformateur
- Les tuyauteries
- Les pompes
- La ligne électrique

Les dangers liés aux groupes électrogènes sont analysés plus haut (dans la partie concernant l'analyse des liés aux équipement en phase construction).

❖ Dangers liés au transformateur

Un transformateur est un appareil permettant de modifier la tension électrique du courant. Ces appareils contiennent de l'électricité à haute tension et présentent potentiellement des risques d'incendie. Ils doivent donc être munis d'un système adéquat de protection contre les incendies. Le transformateur présent sur site est un transformateur baignant dans un diélectrique (huile). En cas d'incendie, le transformateur peut se vider dispersant le diélectrique. En dehors de leur caractère toxique pour l'homme, les huiles usagées sont nuisibles pour l'environnement.

➤ Dangers liés aux unités de traitement :

Les différents éléments de l'unité de traitement peuvent être à l'origine de divers dangers :

- * Mécaniques : dysfonctionnement des différents éléments composant les unités de traitement, blocage de mécanismes, usure des pièces... pouvant entraîner l'endommagement du matériel (destruction d'éléments, incendie) et des effets sur les employés (brûlures, coupures, traumatismes divers, décès) ;
- * Electriques : rupture des circuits, endommagement des câbles pouvant entraîner des courts-circuits, être à l'origine d'incendie ou d'explosion, causant des blessures aux employés (choc électrique, brûlure, décès).

➤ Dangers liés à la présence de la ligne électrique

Les lignes électriques aériennes permettent le transport de l'électricité. Elles sont composées de poteaux ou pylônes, de câbles conducteurs, de câbles de garde et d'isolateurs. Les principaux risques liés électriques aux lignes aériennes sont les suivants :

- Le risque de court-circuit qui peut être provoqué par des oiseaux ou des arbres ou un feu de brousse ;
- Le risque de choc électrique, même sans contact direct avec une ligne un arc électrique peut se former et il y a alors danger, car risque de brûlure et d'électrocution ;
- Le risque de chute de poteau ou de câble pouvant occasionner des électrocutions en cas de contact avec des câbles sous tension ;

Le respect de certaines mesures permet la maîtrise de ces risques.

- Le désherbage et l'élagage des branches d'arbres dans l'emprise de la ligne ;

- La sensibilisation des riverains sur les dangers liés aux lignes électriques et leur interdire de toucher les lignes et poteaux tombés ;
- L'isolation des lignes pour les protéger contre les contacts des oiseaux.

➤ 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 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.

➤ 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.

7.1.2.1.7. Dangers liés aux utilités

La principale utilité est l'électricité.

Tableau 127 : 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

7.1.2.2. Les sources de dangers externes

7.1.2.2.1. Risques liés à 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 due 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.

✓ **Les reptiles**

Il est noté la présence de reptiles dans la zone et parfois dans l'enceinte du site. Les risques redoutés avec ces reptiles sont des morsures du personnel. On peut noter également l'incursion des reptiles dans les locaux, ce qui pourrait occasionner l'endommagement de certains équipements. Et concernant les installations électriques, les reptiles peuvent être à l'origine de courts-circuits causant des incendies.

Pour pallier les risques liés aux reptiles, il est nécessaire de mettre en place les mesures suivantes :

- Sécuriser les installations afin d'éviter l'incursion des reptiles ;
- Veiller à la fermeture hermétique des portes des différents locaux ;
- Désherber régulièrement l'enceinte et les alentours du site ;
- Prévoir sur site des aspi-venins et des sérums antivenimeux ;
- Former le personnel sur la prise en charge des morsures de serpent, y compris au bon usage et à l'administration sans risque des sérums antivenimeux ;
- Eviter de marcher dans les hautes herbes.

✓ **Feux de brousse**

Le risque de feu de brousse doit être pris en compte. En effet, des herbes sèches sont notées dans l'enceinte et dans les alentours du site. Le principal risque à craindre avec l'existence des herbes sèches est un départ de feu qui peut se propager dans les installations de l'unité. D'où l'importance de procéder régulièrement au désherbage et d'interdire les sources de feu au niveau de ces zones.

7.1.2.2.2. Les actes de malveillance

Les actes de malveillance ne sont pas à négliger sur le site. En effet, certaines installations comme le château d'eau 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 vellétés des tiers mal intentionnés.

7.1.2.2.3. Dangers liés aux établissements voisins

Les unités sensibles dans un rayon 500 m autour du site de traitement des eaux de **Richard-Toll** sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 128: unités sensibles dans un rayon de 500 m par rapport au site de la station.

Unités	Activité	Distance par rapport au site (m)
La Laiterie du Berger Dolima	Production des produits laitiers	493
Station de pompage de la CSS	Approvisionnement en eau des parcelles agricole	473
Mosquée	Site cultuel	114
Petit marché	Activités commerciales	200
Station de pompage de la CSS	Approvisionnement en eau des parcelles agricole	250
Banque de l'Habitat du Sénégal	Commerciale	416
Caisse de Sécurité Sociale	Administration	496
Mutuel d'épargne et de credits FREPODES	Commerciale	488
Marché de Richard-Toll	Activités commerciales	484
Banque BICIS	Commerciale	
PAMECAS	Commerciale	600
Pharmacie	Commerciale	305
Poste Finance	Commerciale	207
Direction des Eaux et Forêts	Administration	334
Cabinet dentaire le WALO	Santé	544
Direction des Eaux et Forêts	Administration	105
Cabinet dentaire le WALO	Santé	241

Les unités sensibles dans le voisinage de 500 m autour du site de la station de Dagana sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 129: unités sensibles dans un rayon de 500 m par rapport au site de la station

Unités	Activité	Distance par rapport au site (m)
Hotel fort de Dagana	Commerce	36
Marché de Kao	Commerce	76
La poste	Télécommunication	36
Ecole Amadou Basse Sall	Enseignement	56
Ecole Alioune Sall	Enseignement	106
Place publique	Evénementiel	145
Le monument Ndatté Yalla	Culturel	265
La préfecture	Administration	282
Le trésor public	Administration	249
La maison d'arrêt	Pénitentiaire	381
Service départemental de l'action sociale	Administration	407
Le tribunal d'instance	Administration	433
Deux mosquées	Cultuel	260
La station de pompage de l'association des riziculteurs de Dagana	Transfert d'eau	358
District sanitaire	Santé	371

Les unités sensibles dans le voisinage de 500 m autour du site de la station de Podor sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 130: unités sensibles dans un rayon de 500 m par rapport au site de la station

Unités	Activité	Distance par rapport au site (m)
Direction générale des douanes	Administration	111
Camp des sapeurs-pompiers	Administration	134
Direction de l'élevage	Administration	130
Magasin de stockage de céréales	Conservatoire	259
Lycée El hadj Baba Ndiougue	Enseignement	366
Centre de santé de Podor	Administration	550
Ecole primaire adjudant SY	Enseignement	500
Agence Sonatel de Podor	Télécom	551
Préfecture de Podor	Administration	863
Maison d'arrêt de Podor	Pénitentiaire	832

7.1.2.2.4. Étude de l'accidentologie

Afin d'avoir un aperçu des différents types d'accidents plausibles se produisant dans ce genre de projet, il a été réalisé une brève synthèse des accidents survenus à l'échelle mondiale. Cette synthèse repose sur une interrogation de bases de données.

L'analyse de ces accidents passés a pour finalité de mettre en évidence les procédés et modes

opérateurs " 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 131 : Synthèse de l'accidentologie

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
1	<p>Epicéa, N° 451 AA Terrassement</p> <p>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.</p>	<p>La victime est mortellement blessée par la chute du godet d'une pelle mécanique</p>
2	<p>Epicéa, N° 452 JC Manutention mécanique</p> <p>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.</p>	<p>Il s'est mortellement écrasé suite au renversement du chariot élévateur</p>
3	<p>Epicéa, N° 452 BC Manutention manuelle</p> <p>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.</p>	<p>Les secours ont diagnostiqué une fracture ouverte du tibia et du péroné de la jambe droite.</p>
4	<p>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,</p>	<p>Les conséquences de l'accident ne sont pas données</p>

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
	faisant chuter la température de 170 à 28°C, puis l’immergeant dans une cuve d’eau.	
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	Un périmètre de sécurité sera7 mis en place durant l’intervention des spécialistes de la protection civile.

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
	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.	
9	<p>N° 22080-25/09/2001-76- HEUGLEVILLE-SUR-SCIE</p> <p>41.0- Captage, traitement et distribution d'eau</p> <p>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 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 brûlé les herbes aux alentours.</p>	La distribution d'eau est interrompue 5 à 6 h, le temps d'arrêter la fuite, de sécuriser le site et de réparer l'installation.
10	<p>N° 23280-14-10-2002-15-AURILLAC</p> <p>41.0- Captage, traitement et distribution d'eau</p> <p>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.</p>	3 agents municipaux légèrement incommodés sont hospitalisés par précaution.
11	<p>N° 22078-15/12/2000-22- PLOUGUIEL</p> <p>Captage, traitement et distribution d'eau</p> <p>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.</p>	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.

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
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.	Les conséquences de l'accident ne sont pas données
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.	Les conséquences de l'accident ne sont pas données
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 brûlé.
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	Le site est évacué et la circulation routière et ferroviaire est stoppée.

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
	Environ 40 min 3 s de chlore s'échappe du réseau de distribution de l'eau et un nuage se forme.	
20	N° 14553-14/12/1998-25-GEVRESIN Activité 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 <i>YY.0 - Activité indéterminée</i> 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 <i>YY.0 - Activité indéterminée</i> 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.

N°	ACCIDENTS	CONSEQUENCES PRINCIPALES
25	<p>N° 6686-02/07/1998-ETATS-UNIS-FAYETTEVILLE</p> <p>Captage, traitement et distribution d'eau</p> <p>Dans une usine de production d'eau potable, un réservoir tombe et endommage une canalisation. Une fuite de chlore survient.</p>	<p>4 personnes sont intoxiquées, 1700 autres sont évacuées par mesure de sécurité.</p>
26	<p>N° 23863- 10/10/2002-13-FOS-SUR-MER</p> <p>Industrie chimique de base</p> <p>Une fuite de 200 kg de chlore se produit sur l'une des brides des tuyauteries associées à un réservoir de chlore.</p>	<p>Les conséquences de l'accident ne sont pas données</p>
27	<p>ARIA 15375 - 01/03/1985 - BELGIQUE - WESTMALLE</p> <p>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</p>	<p>vingt-cinq personnes incommodées sont hospitalisées, dont 10 membres du personnel. Le nuage toxique a été dissipé au bout de 2 heures.</p>
28	<p>Un transformateur électrique au pyralène a explosé à Brignac, près de Clermont-l'Hérault.</p>	<p>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 évacuées. Les autres habitants, vivants à proximité, sont restés confinés chez eux.</p> <p>Par chance le vent qui soufflait a permis une évacuation rapide des fumées. L'eau utilisée pour éteindre les flammes a rapidement gelé, évitant ainsi un ruissellement qui aurait pu être néfaste pour l'environnement.</p>
29	<p>19-09-2014</p> <p>Normandie</p> <p>Endommagement de câble souterrain par une entreprise de terrassement qui réalisait une fouille</p>	<p>Gêne occasionnée aux habitants par les coupures qui ont découlé de l'incident</p>

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 apparaît 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.

Tableau 132 : Scénarios des potentiels de dangers retenus dans la présente étude

Type de risque d'accident	N°	Scénario	Effets estimés
Incendie	1	Incendie groupe électrogène	Thermiques
	2	Incendie transformateur	Thermiques
	3	Incendie d'origine électrique dans la salle de traitement	Thermiques
	4	Incendie dû au gasoil	Thermiques
	5	Court-circuit et incendie le long de la ligne électrique	Thermiques
Pollution	6	Déversement/fuite/épandage de produits chimiques	Pollution/intoxication
Risque sanitaire	7	Emanations/dispersion de nuages de vapeurs toxiques surtout du chlore	Intoxication
Pollution du sol/ sous-sol	8	Fuite ou rupture de la conduite d'évacuation des eaux de lavage	Pollution

7.1.2.3. Analyse des risques

7.1.2.3.1. 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.

7.1.2.3.2. 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 133: 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	<ul style="list-style-type: none"> Jamais vu avec des installations de ce type ; Presque impossible avec ces genres d'installation. 	G1 = négligeable	<ul style="list-style-type: none"> Impact mineur sur le personnel Pas d'arrêt d'exploitation Faibles effets sur l'environnement
P2 = rare	<ul style="list-style-type: none"> Déjà rencontré dans des établissements de ce type ; Possible dans cet établissement 	G2 = mineur	<ul style="list-style-type: none"> Soins médicaux pour le personnel Domage mineur Petite perte de produits Effets mineurs sur l'environnement
P3 = occasionnel	<ul style="list-style-type: none"> Déjà rencontré avec des installations de ce type ; Occasionnel, mais peut arriver quelquefois avec des installations de ce genre 	G3 = important	<ul style="list-style-type: none"> Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) Dommmages limités Arrêt partiel de l'exploitation effets sur l'environnement important
P4 = fréquent	Arrive deux à trois fois dans l'établissement	G4 = critique	<ul style="list-style-type: none"> Blessure handicapante à vie (1 à 3 décès) Dommmages importants Arrêt partiel de l'exploitation effets sur l'environnement importants
P5 = constant	Arrive plusieurs fois par an avec les installations (supérieur à 3fois par an)	G5 = catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs morts Dommmages 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 134: 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

7.2.2.3.3. 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 135: 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	<ul style="list-style-type: none"> • Erreurs opératoires • Absence de maintenance • Absence de balise 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	G5	35
Renversement d'engins lourds ou de camions	<ul style="list-style-type: none"> • Instabilité de la structure de base • Collision entre engin • Erreurs opératoires • Déséquilibre 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	G5	35
Chute de matière ou matériau, chute d'élément d'équipement	<ul style="list-style-type: none"> • Instabilité de la charge • Rupture d'élingue, déséquilibre et glissement de la charge lors des manutentions mécaniques • Défaut de maintenance des machines 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Pertes de matériels • Blessures • Décès 	G5	35
Accident lors de la manutention mécanique	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvais arrimage, • Inadéquation du matériel, • Absence de signalisation, • Défaillance mécanique des engins/camions 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Chute de charges, • Pertes d'équipements, • Collision d'engins/camions, • Renversement d'engin 	G3	33
Incendie au niveau d'un engin	<ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit électrique de l'alimentation électrique 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Brulures de personnes, • Pollution des sols due aux eaux d'extinction incendie 	3	33

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial
Déversement/fuite d'hydrocarbures	<ul style="list-style-type: none"> • Fuite hydraulique d'un engin, • Défaillance du réservoir de gasoil 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution du sol/sous-sol, • Incendie après ignition 	3	33
PHASE EXPLOITATION					
Fuite/déversement accidentel d'huile	<ul style="list-style-type: none"> • Erreur opératoires, • Défaut d'entretien 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Contamination du sol par les huiles s 	G4	24
Incendie au niveau du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit de l'alternateur • Echauffement excessif du moteur thermique • Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipement 	G3	23
Rupture mécanique d'élément du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> • Echauffement (mauvais refroidissement) • Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipement • Projection de fragment 	G4	24
Perte de stabilité des structures	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosion des ancrages, • Collision par un véhicule, • Fatigue et usure, • Vents violents, • Mauvais assemblage 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Court-circuit et arc électrique • Incendie 	G4	34
Défaillances électriques sur les installations et/ou Défaut d'isolement des équipements électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Défauts des équipements de protection • Vents violents • Foudre • Défauts internes des transformateurs • Mauvais raccordements • Mauvaise isolation • Choc projectile • Présence d'une tension élevée • Milieu humide • Absence de paratonnerre 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie • Perte de matériels • Electrocutation • Blessures 	G3	33

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial
Risques liés aux installations existantes (incendie, explosion réservoir...)	<ul style="list-style-type: none"> • Foudre, • Erreurs opératoires, • Défaillance des équipements, • Travaux à point chaud, • Source de chaleur à proximité 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Effets thermiques ou effets de surpression pouvant causer des d'autres accidents au niveau du local des groupes (incendie, Choc sur les équipements, endommagement d'équipement) 	G4	34
Perte de stabilité du château d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Collision par un véhicule • Mauvais dimensionnement 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Effondrement de la structure et pertes de matières et blessés humains 	G4	34
Rupture de conduite (eau brute, eau traitée)	<ul style="list-style-type: none"> • Défaut de conception ou d'installation, • Défaut d'entretien, • Choc mécanique 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de matériels, • Arrêt des activités aboutissant à une perturbation dans la distribution de l'eau 	G2	32
Fort goût et odeur importante de chlore dans l'eau distribuée	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de forte teneur en chlore dans l'eau distribuée 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Inconfort chez les consommateurs, • Irritation de la bouche ou de gorge des consommateurs 	G3	
STOCKAGE HYDROCARBURE					
Perte de confinement des réservoirs de stockage d'hydrocarbure	<ul style="list-style-type: none"> • - Suremplissage de la cuve confinement des réservoirs • Corrosion • Opérations de maintenance 	P4	<ul style="list-style-type: none"> • - Epannage Pollution • - Feu de nappe 	G4	44

Evénements dangereux	Causes	PI	Conséquences	GI	NR initial
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux ET Energie suffisante pour initier l'explosion de la cuve	<ul style="list-style-type: none"> • Etincelles électriques • Foudre • Electricité statique • Travaux par point chaud 	P4	<ul style="list-style-type: none"> • Explosion de la cuve de stockage 	G4	44
STOCKAGE PRODUITS CHIMIQUES					
Mélange/contact de produits chimiques incompatibles	<ul style="list-style-type: none"> • Non-respect des règles de stockage des produits chimiques, • Manque de formation des opérateurs 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Emanations de vapeurs toxiques, • Incendie/explosion 	4	34
Fuite/déversement de produits chimiques	<ul style="list-style-type: none"> • Défaillance des contenants de produits, • Non-respect des conditions de stockage/de manutention, • Absence de contrôle des stockages 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution du sol/sous-sol, • Dispersion de nuages toxiques 	3	33

7.1.3. Analyse détaillées 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.

7.1.3.1. 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 "Événement Redouté Central" et désigne en général une perte de confinement ou une perte d'intégrité physique de l'équipement considéré. La partie gauche du "Nœud Papillon" s'apparente alors à un arbre des défaillances s'attachant à identifier les causes de cette perte de confinement ou d'intégrité. La partie droite du "Nœud Papillon" s'attache quant à elle à déterminer les conséquences de cet événement redouté central tout comme le ferait un arbre d'événements. Sur ce schéma, les barrières de sécurité sont représentées sous la forme de barres verticales pour symboliser le fait qu'elles s'opposent au développement d'un scénario d'accident. De fait, dans cette représentation, chaque chemin conduisant d'une défaillance d'origine (événements 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

7.1.3.2. Scénario 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 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.

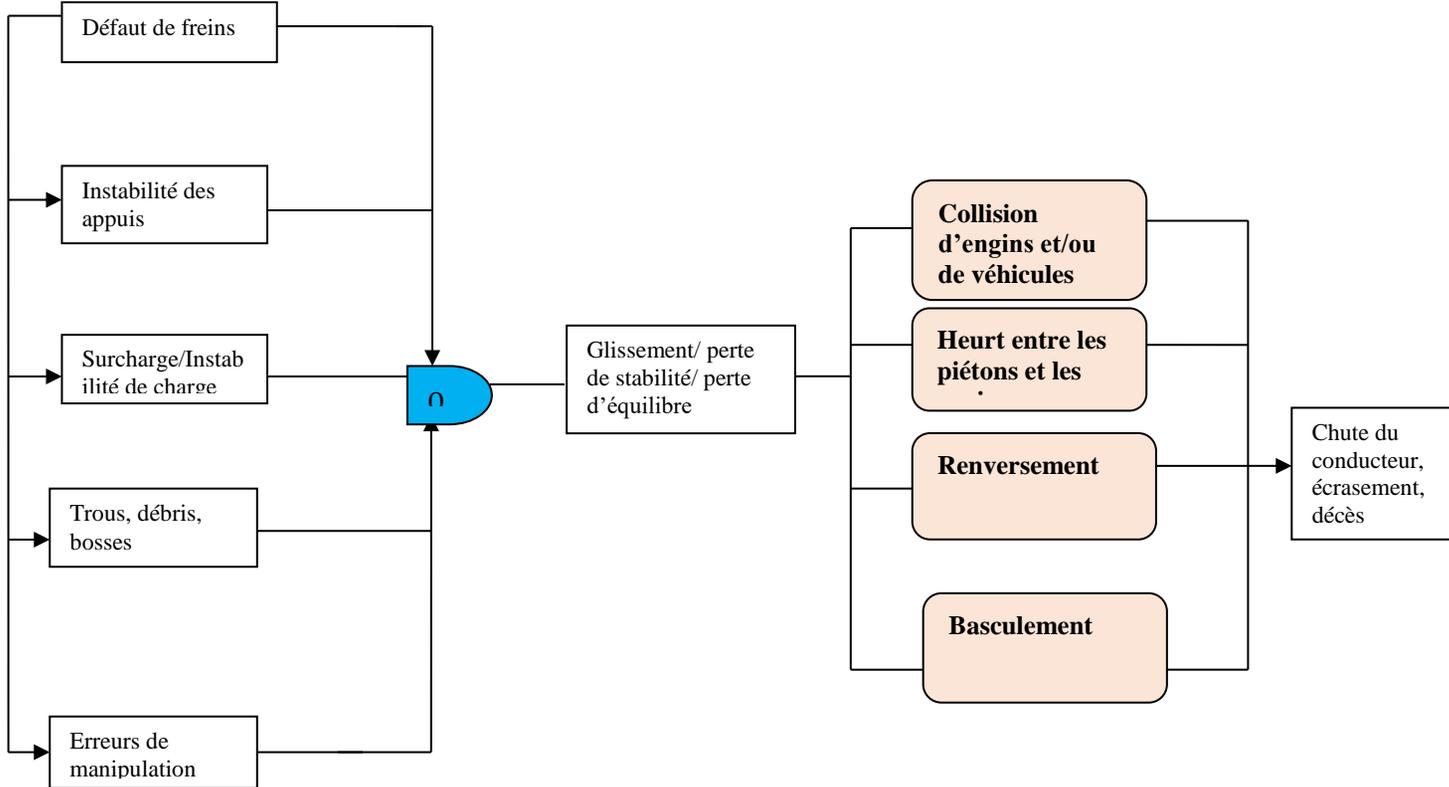
Les conséquences d'un incendie sont les suivantes:

- 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

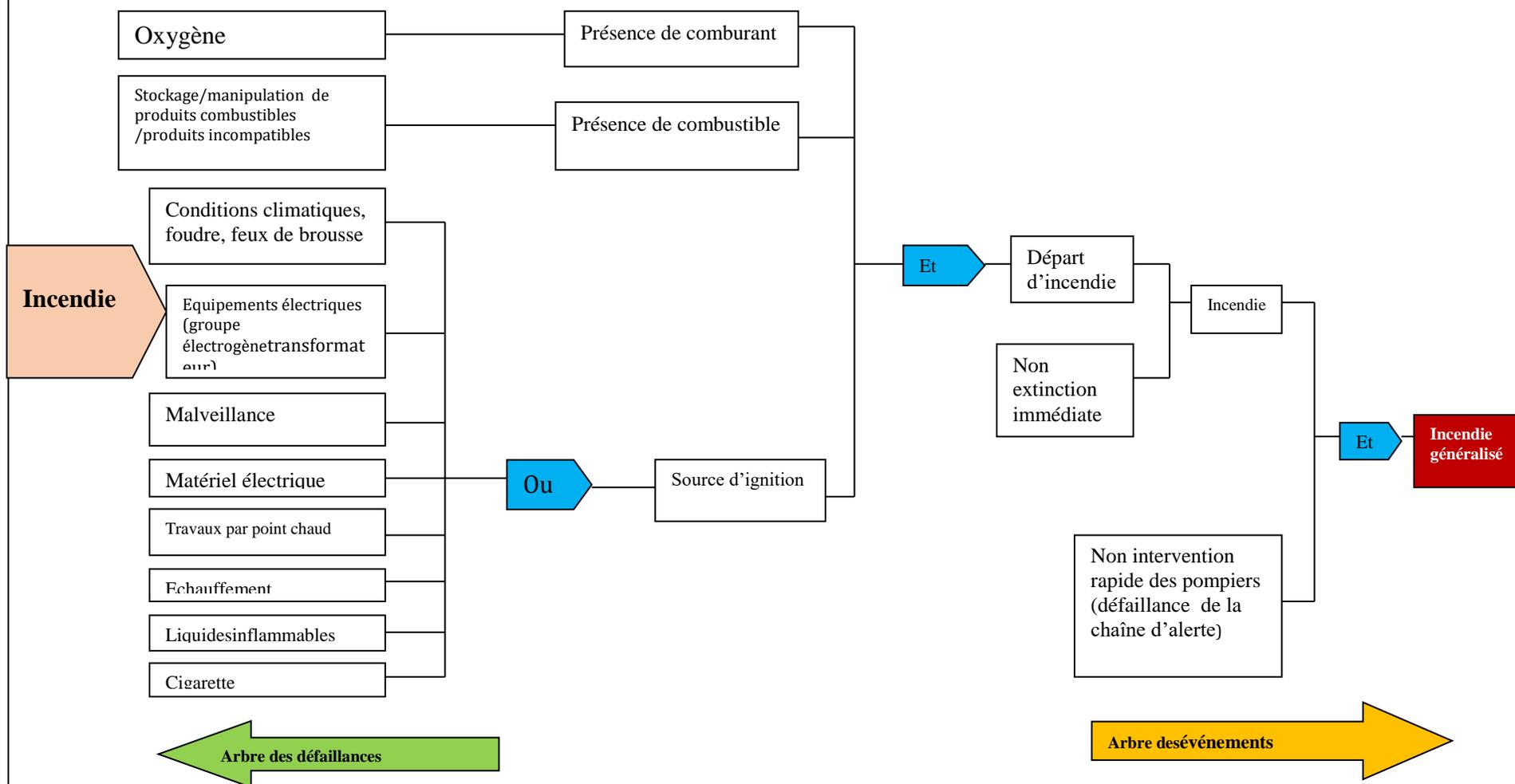
**Heurt/Collision
/
Basculement/R
enversement**



Arbre des défaillances

Arbres des conséquences

Scénario 2 : Incendie



7.1.3.3. 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.

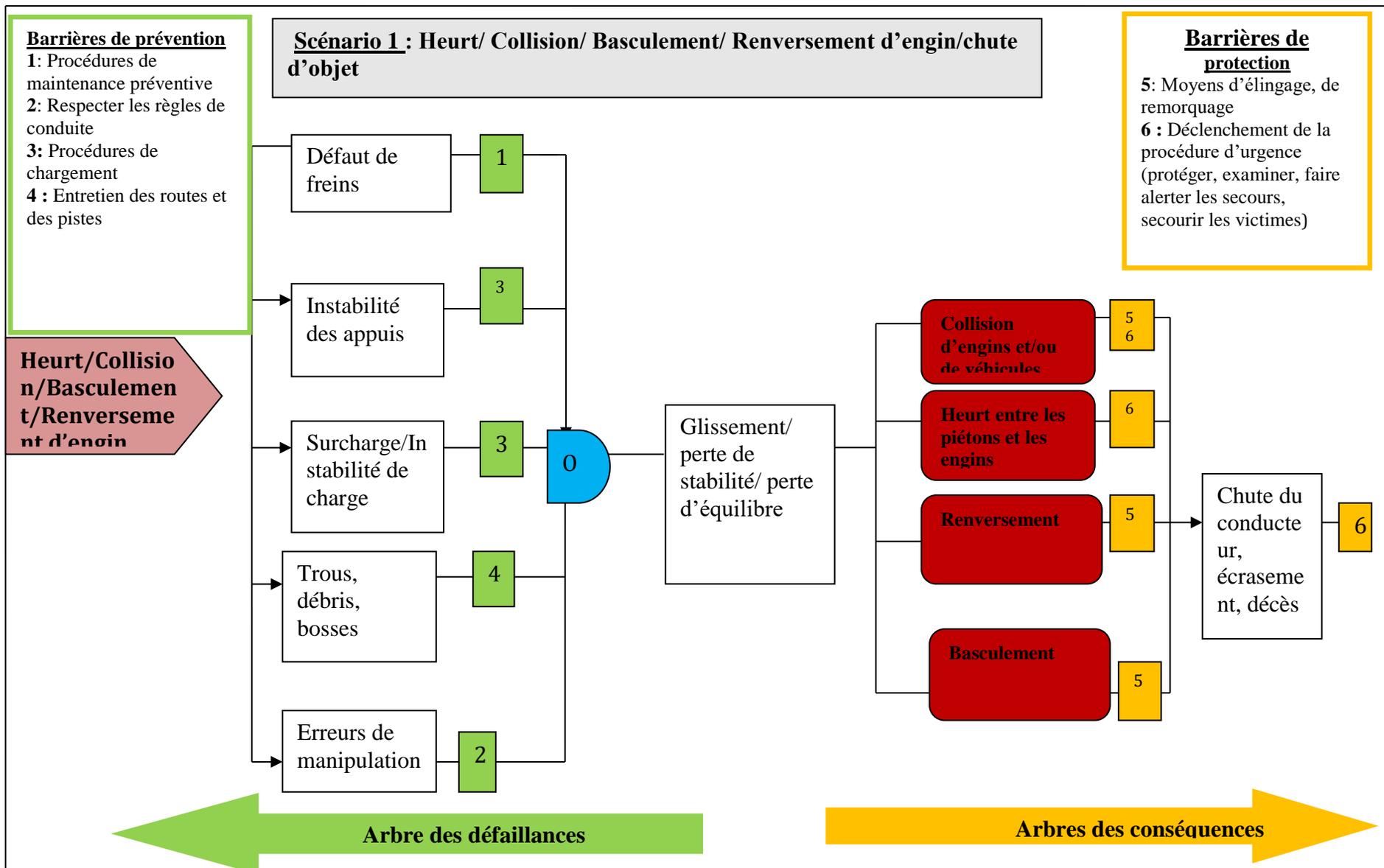
Les mesures de Protection

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 :

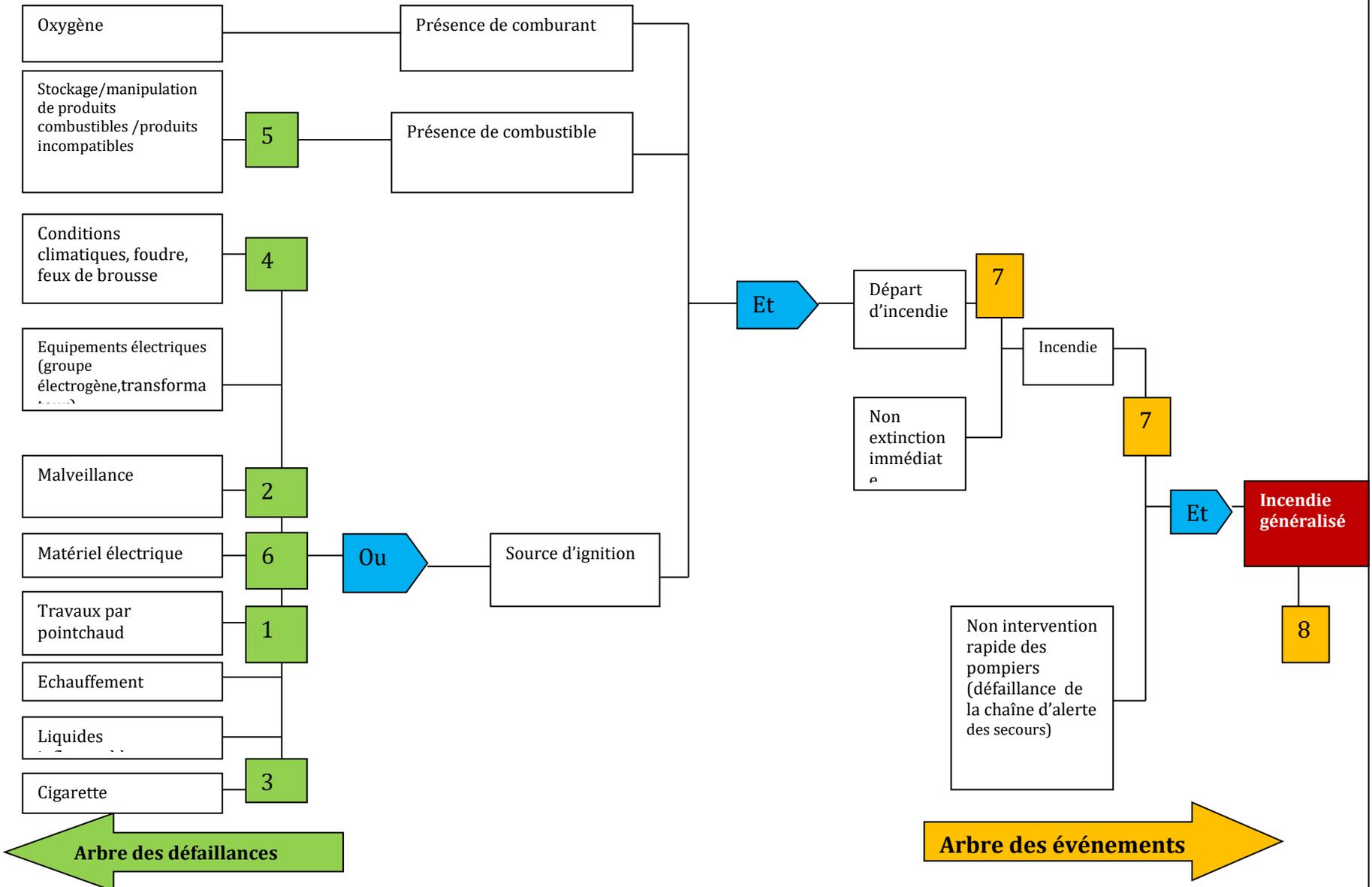
- 1 : Permis de feu
- 2 : Surveillance des installations
- 3 : Interdiction de fumer dans les endroits sensibles
- 4 : Parafoudre
- 5 : Respect des règles de stockage
- 6 : Vérification matériel électrique

Barrières de protection :

- 7 : Mise en œuvre de mesures d'intervention (lutte contre l'incendie)
- 8 : Déclenchement procédures d'intervention d'urgence

Scénario 2: Incendie

Incendie



Arbre des défaillances

Arbre des événements

Le tableau suivant présente la synthèse des risques initiaux avec les barrières de sécurité (prévention, protection) ainsi que les risques finaux.

Tableau 136 : Synthèse de l'Analyse et présentation des niveaux de risque finaux

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
PHASE CONSTRUCTION												
Collision d'engins et/ou de véhicules de chantier	<ul style="list-style-type: none"> • Erreurs opératoires • Absence de maintenance • Absence de balise 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Instabilité de la structure de base • Collision entre engin • Erreurs opératoires • Déséquilibre 	P3	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre une procédure d'intervention d'urgence 	G4	24	- Accidents d'engins	- Rapide

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
Chute de matière ou de chute d'élément d'équipement	<ul style="list-style-type: none"> • Instabilité de la charge • Rupture d'élingue, déséquilibre et glissement de la charge lors des manutentions mécaniques • Défaut de maintenance des machines 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> • Pertes matériels • Blessures • Décès 	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> • 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 permettant de déceler toute détérioration ou défectuosité des 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre une procédure d'intervention d'urgence 	G4	24	- Chute de matière	- Rapide

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						accessoires et des engins de levage, <ul style="list-style-type: none"> • Respect des charges maximales d'utilisation et le bon alignement du centre de gravité 						
Accident lors de la manutention mécanique	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvais arrimage, • Inadéquation du matériel, • Absence de signalisation, • Défaillance mécanique des engins/camions 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> • Chute de charges, • Pertes d'équipements, • Collision d'engins/camions, • Renversement d'engin 	G3	33	<ul style="list-style-type: none"> • 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, 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre les moyens d'intervention 	G 3	23	Accident d'engin	Rapide

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des engins adaptés aux objets manutentionnés 						
Incendie au niveau d'un engin	<ul style="list-style-type: none"> Court-circuit électrique de l'alimentation électrique 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> Brulures de personnes, Pollution des sols due aux eaux d'extinction incendie 	G3	33	<ul style="list-style-type: none"> Entretien régulier des installations, Prévoir des extincteurs pour la lutte contre l'incendie 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en œuvre les mesures de lutte contre l'incendie, Mettre en place un dispositif de récupération des eaux d'extinction 	G 2	22	Défaillance électrique au niveau des engins	Rapide
Déversement/ fuite d'hydrocarbures	<ul style="list-style-type: none"> Fuite hydraulique d'un engin, Défaillance du réservoir de gasoil 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> Pollution du sol/sous-sol, Incendie après ignition 	G3	33	<ul style="list-style-type: none"> Entretien 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 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des produits absorbants pour neutraliser les déversements, Eteindre le feu 	G 2	22	Fuite de produit	Lente

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						<ul style="list-style-type: none"> l'entretenir régulièrement, Eloigner les sources de flamme du stockage de gasoil, Mettre en place des extincteurs 						
PHASE EXPLOITATION												
Fuite/déversement accidentel d'huile	<ul style="list-style-type: none"> Erreur opératoires, Défaut d'entretien 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Contamination du sol par les huiles s 	G3	23	<ul style="list-style-type: none"> Inspection des installations, Système approprié de récupération et de gestion des huiles de refroidissement des transformateurs 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Récupération des huiles, Utilisation de produits absorbants pour neutraliser les fuites/déversements 	G 2	22	Fuite	Lente
Incendie au niveau du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> Court circuit de l'alternateur Echauffement excessif du moteur thermique Mauvais fonctionnement des clapets 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'équipement 	G3	23	<ul style="list-style-type: none"> Procédure d'inspection Maintenance préventive Prise en compte du risque foudre Détecteur de rupture de câble Bon dimensionnement 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Extinction incendie Déclenchement du POI : Mise en œuvre des procédures et équipements de lutte contre l'incendie 	G 2	22	Perte d'équipement	rapide

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
	de fermeture du moteur					des appareils de protection en amont						
Rupture mécanique d'élément du groupe électrogène	<ul style="list-style-type: none"> Echauffement (mauvais refroidissement) Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'équipement Projection de fragment 	G4	24	<ul style="list-style-type: none"> Programme de maintenance et d'inspection 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un plan d'évacuation rapide Limitation de la présence du personnel dans l'installation 	G 3	23	Perte d'équipement	rapide
Perte de stabilité des structures	<ul style="list-style-type: none"> Corrosion des ancrages, Collision par un véhicule, Fatigue et usure, Vents violents, Mauvais assemblage 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> Court-circuit et arc électrique Incendie 	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> -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, 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Extinction incendie 	G 4	24	Chutes de structure	Lente

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						• -Bon dimensionnement des structures						
Défaillances électriques sur les installations et/ou Défaut d'isolement des équipements électriques	<ul style="list-style-type: none"> • Défaits des équipements de protection • Vents violents • Foudre • Défaits internes des transformateurs • Mauvais raccordements • Mauvaise isolation • Choc projectile • Présence d'une tension élevée • Milieu humide • Absence de paratonnerre 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie • Perte de matériels • Electrocutation • Blessures 	G3	33	<ul style="list-style-type: none"> • Procédure d'inspection • Maintenance préventive • Prise en compte du risque de foudre • 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 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Extinction incendie • Mise en place d'un plan d'évacuation rapide • Limitation de la présence du personnel dans l'installation 	G2	22	Incendie Perte de matériel	Instantané

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						<ul style="list-style-type: none"> • Signalisation des zones dangereuses • Affiches de secours aux électrocutés • Mise en place des équipements de protection de personne 						
Risques liés aux installations existantes (incendie, explosion réservoir...)	<ul style="list-style-type: none"> • Foudre, • Erreurs opératoires, • Défaillance des équipements, • Travaux à point chaud, • Source de chaleur à proximité 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> • Effets thermiques ou effets de surpression pouvant causer des d'autres accidents au niveau du local des groupes (incendie, Choc sur les équipements, endommagement d'équipement) 	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de parafoudre ; • Etablir un programme de maintenance et d'inspection ; • 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 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre des moyens d'intervention (lutte contre l'incendie), • Déclenchement POI 	G3	23	Défaillance dans les installations existantes	Rapide

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						l'incendie et former le personnel sur l'utilisation des moyens de secours						
Perte de stabilité du château d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Collision par un véhicule Mauvais dimensionnement 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> Effondrement de la structure et pertes de matières et blessés humains 	G 4	34	un diagnostic périodique du bon état des structures	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Limitation de la présence du personnel dans l'installation 	G 3	23	effondrement	Lente
Rupture de conduite (eau brute, eau traitée)	Défaut de conception ou d'installation, Défaut d'entretien, Choc mécanique	P 3	Perte de matériels, Arrêt des activités aboutissant à une perturbation de la distribution de l'eau	G 3	33	<ul style="list-style-type: none"> Maintenance périodique des installations, Inspection visuelle périodique afin de détecter des défaillances sur les 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Remplacement ou réparation de l'installation 	G 2	22	Défaillance des installations	Lente

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						installations, – Epreuve annuelle des conduites						
Fort goût et odeur importante de chlore dans l'eau distribuée	Présence de forte teneur en chlore dans l'eau distribuée	P 3	Inconfort chez les consommateurs, Irritation de la bouche ou de gorge des consommateurs	G 2	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	P 2	Information des consommateurs sur la qualité de l'eau, Analyse des paramètres physico chimique de l'eau distribuée	G 1	21	Odeur de chlore dans l'eau	

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						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 <i>Escherichia coli</i> pour confirmer l'innocuité microbiologique de l'eau), Respect des concentrations de chlore admises dans l'eau potable conformément aux valeurs guide,						

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						Mise en place de procédures relatives à la qualité sanitaire et former le personnel à ces procédures						
STOCKAGE HYDROCARBURE												
Perte de confinement des réservoirs de stockage d'hydrocarbure	<ul style="list-style-type: none"> - Suremplissage de la cuve confinement des réservoirs • Corrosion • Opérations de maintenance 	P 4	<ul style="list-style-type: none"> - Epanchage - Pollution - Feu de nappe 	G4	44	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositif anti débordement comportant un flotteur d'obturation mécanique sur niveau critique et une alarme sonore sur niveau très haut. • Réservoir à double enveloppe en tôle d'acier soudé de 5mm d'épaisseur • Des programmes d'inspection et de 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> • Moyens mobiles d'intervention, • Extinction incendie, • Mise en place d'un plan d'évacuation rapide 	G 3	33	Départ de feu	

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						<ul style="list-style-type: none"> • 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 						
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux ET Energie suffisante pour	<ul style="list-style-type: none"> • Etincelles électriques • Foudre • Electricité statique • Travaux par point chaud 	P 4	• Explosion de la cuve de stockage	G4	44	<ul style="list-style-type: none"> • Conformité des installations vis-à-vis du risque foudre, • Procédure de travaux à feu nu, • Permis de pénétrer dans l'enceinte, • Dégazage de la cuve 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> • Déclenchement du POI • Alerte aux services secours publics 	G 4	34	Incendie	

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
initier l'explosion de la cuve						<p>préalablement à tous travaux et contrôle d'atmosphère,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispositif d'événements sur les réservoirs, • Eloignement suffisant des installations électriques ou utilisation du matériel ATEX • Surveillance des travaux 						
MANIPULATION PRODUITS CHIMIQUES												
Mélange/contact de produits chimiques incompatibles	<ul style="list-style-type: none"> • Non-respect des règles de stockage des produits chimiques, • Manque de formation des opérateurs 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> • Emanations de vapeurs toxiques, • Incendie/explosion 	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> • 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, 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuation du personnel, • Extinction incendie, • Limitation de la présence des personnes dans les locaux concernés, • Eriger 1 périmètre de sécurité, 	G 3	23	Emanations des produits	

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						<ul style="list-style-type: none"> • 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 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Rideau d'eau 				
Fuite/déversement de produits chimiques	<ul style="list-style-type: none"> • Défaillance des contenants de produits, • Non-respect des conditions de stockage/de manutention, • Absence de contrôle des stockages 	P 3	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution du sol/sous-sol, • Dispersion de nuages toxiques 	G3	33	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêter la fuite, • Eriger 1 périmètre de sécurité, • Rideau d'eau, • Mise en œuvre de produits neutralisants, ○ Réparation de l'installation 	G 2	22	Fuite de produit	

Evénements dangereux	Causes	P I	Conséquences	GI	NR initial	Mesures de Prévention	P F	Mesures de Maîtrise des conséquences	G F	NR final	Risques résiduels	Cinétique
						ou des défaillances sur les contenants des produits, • Stockage des produits sur des rétentions étanches, • Ventilation des locaux de stockage des produits chimiques						

7.1.3.4. 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 les normes concernant les sous-produits de chloration dans l'eau distribuée :

Valeurs guides de l'OMS concernant les trihalométhanes :

- bromodichlorométhane 60 µg/L

- bromoforme 100 µg/L

- chloroforme 200 µg/L.

- Eliminer la matière organique naturelle présente dans l'eau. Cette matière organique est responsable de la production des sous-produits de désinfection par combinaison avec les désinfectants.

En général, il est préférable d'éliminer autant de matière organique que possible de l'eau, avant que la désinfection soit appliquée. Ceci peut être assuré avec des techniques existantes de traitement d'eau. La coagulation est utilisée pour éliminer les particules et la turbidité. Du charbon actif peut être utilisé pour absorber les substances organiques. Des membranes peuvent être appliquées pour éliminer la matière organique de l'eau.

- Eliminer le désinfectant après la désinfection afin de contrôler la formation de sous-produits de désinfection.
- Réaliser des enquêtes épidémiologiques afin de déceler les impacts sanitaires qui peuvent être associés aux produits de chloration.
- 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 :

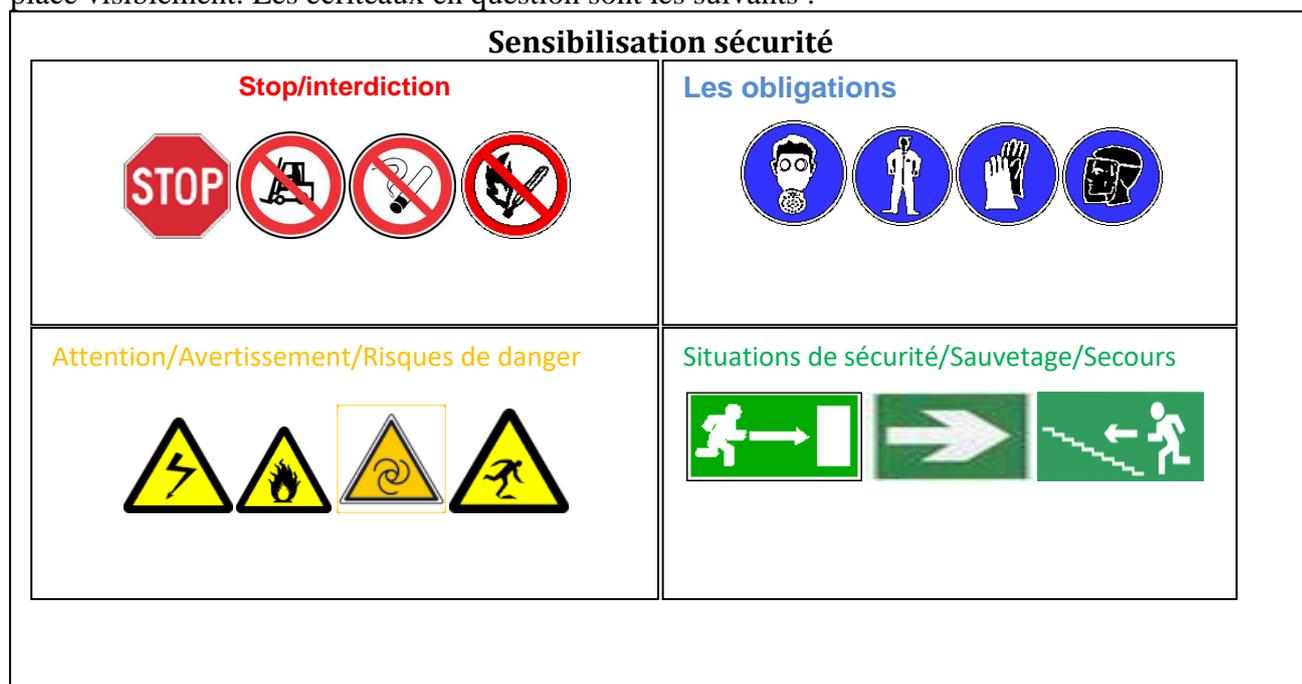


Figure 14 : Signalisation sécurité

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

- 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 (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.

7.2.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 entraîner 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.

7.2.1. 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.

7.2.1.1. 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.

7.2.1.2. 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 notation est faite dans le but de définir les risques importants et prioriser les actions de prévention.

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

Tableau 137 : 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 : $R(\text{risque}) = G(\text{gravité}) \times P(\text{probabilité})$, 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 138 : 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

7.2.1.3. 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.

7.2.2. Présentation des résultats

7.2.2.1. 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 139 : Inventaire des unités de travail

Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
Toutes les activités internes	Tout le personnel présent sur site	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> Absence de règles de circulation interne, Emanation de poussières Présence des piétons à proximité des véhicules
Déchargement de matériaux	Personnels effectuant le déchargement	<ul style="list-style-type: none"> Mauvais positionnement du véhicule, Déplacement de charges lourdes, chute plain-pied
Manutention mécanisée	Conducteur d'engin/piéton à proximité	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Déplacement de charges lourdes

Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
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 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;

Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
		- 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 analysés dans le tableau ci-après.

Tableau 140 : Analyse des risques professionnels initiaux et présentation des risques résiduels

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
Toutes les activités internes	Tout le personnel présent sur site	Défaillance dans les installations/équipements électriques	Electrocution, Incendie	Brûlures, Lésions cutanées, Décès	3	3	33	Procéder à la maintenance périodique des installations électriques par un organisme agréé, 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	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	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, Lombalgies	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,	1	2	12	Fatigue

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
								Prévoir des moments de pause				
		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
	Conducteur d'engin/piéton	Absence de règles de	Collision entre véhicules, Heurt de piéton	Blessure, fracture, décès	4	3	43	Séparer la voie de circulation des	3	2	32	Heurt

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Domage (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			G F	PF		
Acheminement de matériaux	on à proximité	circulation interne,						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				
		Emanation de poussières	Inhalation de poussières et de particules	Troubles respiratoires, Affections	2	3	23	Arroser le personnel sur les risques encourus et les moyens de prévention, Effectuer les visites médicales d'embauche et périodiques 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,	3	2	32	Heurt

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Domage (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			G F	PF		
								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				
Déchargement de matériaux	Personnels effectuant le déchargement	(Déplacement) Manutention de charges lourdes	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
		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,	3	3	33	Dérapage

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
								Former les conducteurs de véhicules/d'engins				
		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
		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	2	3	23	Chute d'objet, chute de charge, fatigue

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
								Assurer le bon arrimage des charges Respecter la charge maximale des camions /engins Assurer un suivi médical du personnel				
		Défaillance mécanique des engins	Dérapiage d'engin/ chute du conducteur	Blessures, fractures, décès	4	3	43	Utiliser des camions/engins certifiés en bon état, Entretien 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	2	2	22	Risque de chute d'objet

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
								fabricant lors de l'utilisation des grues et des appareils d'élévation				
		Absence d'entretien des engins, Sièges mal adaptés Cabines non protégées	Dérapiage des 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 le personnel sur les risques encourus et les moyens de prévention,	2	1	21	Irritation respiratoire
		Renversement d'équipement	Chute d'éléments ou 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	2	3	23	Risque de blessure

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
								Apporter les premiers soins en cas d'accident				
		Contact avec des éléments mobiles	Coupe par l'outillage	Coupures, Blessures saignements Ecrasement de membre	3	3	33	Eviter le contact avec les machines en mouvement, Port de gants anti coupe Port des chaussures de sécurité	2	2	22	Risque de blessure
		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

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
		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
		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	Informers 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,	2	2	22	Coupure

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
								Eviter le contact avec les parties en rotation, Protéger les parties saillantes des outils, Fournir aux travailleurs des EPI et exiger leur port, 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, Entretien 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	2	1	21	Irritation respiratoire

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
								respiratoires et exiger leur port				
		Température élevée aux alentours du groupe	Affections liées à l'ambiance thermique élevée	Céphalées, hypersudation, tachycardie, hypotension, malaises dus à la déshydratation et des troubles circulatoires	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, Assurer le suivi médical périodique des salariés exposés	2	1	21	Malaises
		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	Personnel manipulant /personnel présent à proximité	Emanations de vapeurs et contact cutané avec les produits chimiques	Inhalation des produits Contact cutané répété avec les produits	Intoxication, Irritation des voies respiratoires	2	3	23	Informez les travailleurs sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention,	2	2	22	Emanation de produits

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
Entretien de produits chimiques,	des stockages			Troubles respiratoires, Affections cancéreuses en cas d'utilisation de produits cancérigènes				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, 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	2	3	23	Risque d'incendie

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Domage (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			G F	PF		
								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				
		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 (extincteur à mousse ou à poudre universelle ABC), Former les travailleurs sur les mesures de lutte contre l'incendie	2	3	23	Risque d'incendie

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
		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, lunettes, 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	Emission 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,	1	2	12	Fuite de produit

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
								Stockage des produits sur des espaces étanches				
<i>Fonctionnement du groupe électrogène</i>	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 �elev�e	2	1	21	G�ene, stress
		Température élevée aux alentours du groupe ; présence de tension électrique	Choc électrique, Electrocutation	Brûlures, Décès	3	3	33	Sensibiliser le personnel sur les risques liés au groupe et les moyens de prévention, Eviter le contact direct avec le groupe lors de son fonctionnement,	2	2	22	Electrisation

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Domage (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			G F	PF		
								Afficher les consignes de sécurité				
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, Entretien 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	Informez 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	2	2	22	Émanations de produits

Activité	Poste ou personnel exposé	Situations dangereuses	¹² Risque initial	Dommages (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			G F	PF		
								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				
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

7.2.2.2. 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 141 : 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 des produits d'hygiène, des solutions chlorées ou alcoolisées pour le lavage régulier des mains aux endroits nécessaires
Veiller à ce que les facteurs physiques d'ambiance ne puissent pas porter atteinte à la santé des salariés (température, hygrométrie, bruit, odeurs)
Désinfecter régulièrement les locaux et équipements

Tableau 142 : 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.

VIII. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

81. INTRODUCTION

8.1.1. L'objet du plan de gestion environnementale du projet

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 mise en œuvre des mesures environnementales préconisées dans l'Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet, en vérifier les résultats et en évaluer la justesse. L'expression « mesures environnementales » fait référence aux mesures d'élimination, d'atténuation et de compensation des impacts du projet sur le milieu social et naturel.

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 réglementaires ;
- S'assurer que les enjeux environnementaux du projet sont bien pris en considération par le promoteur et mis en œuvre aussi bien en phase de chantier que d'exploitation.

8.1.2. Le contenu du plan de gestion environnementale et sociale

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 incluses 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 renforcement des capacités et de communication ;**
- ✓ **La mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale**

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.

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.

8.2. PLAN D'ATTENUATION DES IMPACTS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

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.

Quatre (04) types de mesures environnementales et sociales seront prévus pour éviter, réduire, compenser les impacts suspectés :

- Des mesures règlementaires que doivent respecter les entreprises ;
- Des mesures d'atténuations spécifiques aux impacts négatifs potentiels du projet ;
- Des mesures de compensation des impacts négatifs irréversibles et ;
- Des mesures d'accompagnement à l'endroit des établissements humains à proximité ont été introduites pour une meilleure appropriation du projet.

8.2.1. Mesures règlementaires

Il s'agit de veiller à la conformité du projet vis-à-vis de la réglementation applicable.

→ *Conformité avec la réglementation environnementale*

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 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*

Si le projet nécessite l'acquisition de terres ou l'expropriation des populations, les propriétaires de ces terres devront recevoir des indemnités 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.

8.2.2. Mesures de réduction des impacts

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.

8.2.2.1. MESURES OPÉRATIONNELLES SPÉCIFIQUES EN PHASE PRÉPARATOIRE DES TRAVAUX

PHASE PRÉPARATOIRE DES TRAVAUX

L'acceptabilité sociale des travaux dans un milieu récepteur passe par une bonne stratégie de communication avec chacun des acteurs (passifs comme actifs), surtout, lorsque ces travaux présentent des impacts potentiels sur l'environnement.

→ *Communication avec les riverains, les autorités politiques et religieuses*

Les préoccupations des riverains liées au déroulement des travaux sont variées. Elles appellent à la mise en place d'une bonne stratégie de communication pour susciter leur adhésion à la bonne marche des travaux.

L'intérêt d'une meilleure communication avec les riverains est double. Tout d'abord, une réponse apportée à une préoccupation d'un riverain permet souvent de réduire l'inquiétude de celui-ci, et se traduit en cours de travaux par une limitation, voire une levée totale de toute résistance potentielle.

Dans ce cadre, une communication proactive pourra être privilégiée. Elle peut se traduire par :

- des réunions de quartiers ;
- une boîte aux lettres à l'entrée du chantier pour les réclamations;
- des visites du chef de chantier chez les riverains;
- des spots à la radio ;
- la création d'un comité Local d'Information et de Suivi (CLIS).

En ce sens, la communication avec les riverains est efficace pour prévenir d'éventuels conflits sociaux.

→ *Information et formation des travailleurs*

Les moyens d'informer les travailleurs des dispositions prévues sont divers : réunion, remise d'une note d'information aux nouveaux arrivants sur le chantier, affiches, pictogrammes sont autant de moyens mis à disposition et à adopter avant le début des travaux du projet.

L'information fournie sur les chantiers aux travailleurs ne dispensera pas pour autant les entreprises des actions permanentes nécessaires en matière de prévention, de sensibilisation et d'information vis-à-vis de leurs salariés.

8.2.2.2. MESURES OPÉRATIONNELLES SPÉCIFIQUES EN PHASE TRAVAUX

Le principal objectif du Code de bonnes pratiques est d'intégrer une gestion responsable de l'environnement dans le cycle complet des activités de construction, de réduire les impacts environnementaux et de contribuer au principe de l'amélioration continue. Le Code servira de guide à tous les entrepreneurs et établira une référence pour les méthodes de gestion en matière d'environnement pour la phase construction.

L'entrepreneur doit suivre les règles de bonnes pratiques environnementales ici énoncées lorsque les travaux visés sont susceptibles d'avoir des impacts environnementaux. A cet effet, on peut se reporter aux différents paragraphes de la section 3 traitant du milieu industriel de la phase de pré-mobilisation.

De plus, l'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires afin que ses employés et ceux de ses sous-traitants respectent le code ainsi que les lois et règlements en vigueur. A cet effet, l'entrepreneur doit participer, avant le début des travaux, à une réunion de démarrage du chantier afin d'être informé des exigences spécifiques en matières d'environnement relatives au contrat. Il doit également prendre les mesures nécessaires afin que ses employés et ceux de ses sous-traitants participent, au début des travaux, à une séance d'accueil au chantier. L'Entrepreneur est aussi tenu d'informer tout nouvel employé qui se joindra à son personnel au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux

L'entrepreneur doit, préalablement à sa mise en place, soumettre pour approbation au maître d'Œuvre le plan de toute installation temporaire, incluant une copie de tous les permis requis s'y rapportant. Le type d'installation visée comprend ce qui suit sans s'y limiter : système d'approvisionnement d'eau potable, système de traitement des eaux usées, parc à carburant, aire d'entreposage des matières dangereuses et des déchets dangereux, etc.

8.2.2.2.1. Mesures de gestion des Impacts sur la qualité de l'Air

Toutes les mesures doivent être prises en vue d'assurer la protection du voisinage et des employés contre les impacts pouvant découler des rejets atmosphériques lors des travaux de chantier.

Il en est de même des travaux qui devront prendre en compte la limitation du soulèvement de poussières. Ces poussières sont susceptibles de constituer une gêne pour le personnel de chantier et les populations situées à proximité des travaux.

L'entrepreneur doit suivre les règles de bonnes pratiques suivantes en matière de contrôle des poussières lorsque les travaux visés sont susceptibles d'émettre des poussières dans l'air ambiant.

Tableau 143 : Mesures de gestion des Impacts sur la qualité de l’Air

N°	Exigences – Air	Maître d’œuvre
1	Etats des camions et des équipements	
	<p><u>Généralités</u></p> <p>Les équipements ou autres installations utilisés doivent toujours être en bon état de fonctionnement.</p> <p>L’installation de dispositifs anti-pollution est requise sur les véhicules ou les équipements susceptibles d’émettre des polluants dans l’atmosphère tels que les émissions de particules, d’hydrocarbures de monoxyde de carbone et d’oxyde d’azote.</p>	200 000 F CFA/véhicules
	L’entrepreneur doit effectuer un entretien périodique des véhicules et équipements afin de contenir, voire, diminuer toute source possible de contamination de l’atmosphère.	50 000 F CFA/mois/véhicule pour un entretien préventif
	L’entrepreneur doit maintenir un registre d’entretien des équipements et véhicules.	
2.	Abat poussières	
	L’entrepreneur doit niveler, revêtir et entretenir les voies de transport pour minimiser l’émission de particules dans l’air.	Location niveleuse = 400 000/jour
	Si requis, l’entrepreneur devra épandre de l’eau (arrosage) en vue de prévenir le soulèvement de poussières liées aux activités de construction, à la circulation routière ou à toute autre activité pouvant émettre des poussières dans l’environnement.	Achats camion-citerne pour l’arrosage des routes = 20 000 000 F CFA
3.	Bâches	
	Lorsque l’émission de poussière émise pendant le transport de matériaux est importante, l’entrepreneur doit empêcher les envols en installant des bâches sur les bennes des camions ou en utilisant des véhicules fermés.	Bâches = 65 000 F CFA par camions
	L’élévation de la clôture des chantiers à une hauteur suffisante afin de confiner les poussières	m ² mur = 7 000 F CFA
4.	Circulation – Limitation de vitesse	
	Afin de protéger toutes les personnes sur le chantier et d’éviter l’émission de poussière, l’entrepreneur devra contrôler la circulation de ses véhicules.	Panneau circulation = 20 000 F CFA/unité
	L’entrepreneur doit déposer au maître d’œuvre un plan de circulation indiquant entre autres : <ul style="list-style-type: none"> • qu’il limite la vitesse et le mouvement des véhicules ; • la signalisation ; • qu’il garde ce plan disponible en tout temps sur les lieux de travaux ; • qu’il place, conformément à ce plan, les panneaux de signalisation et de vitesses permises 	Panneau circulation = 20 000 F CFA/unité
5.	Tas et amas de déblais	
	La construction et l’aménagement de l’entreposage en tas et amas des déblais et les remblais doivent être aménagés en pente douce afin de réduire la production de poussière	Location engins tractopelle = 350 000 F CFA/unité
	La hauteur du point de chute ou de transfert doit être réduite au plus bas	

	Arroser les surfaces potentiellement exposées ou recouvrir les tas et amas de déblais dans les zones où les vents peuvent être source de transport et de dérangement	Utiliser camions citerne eau ci-haut
	Réaliser une mise en végétation des surfaces en périphérie des ouvrages susceptibles d'émettre des poussières dans l'air ambiant	
6.	Général	
	Les travailleurs doivent avoir reçu une formation adéquate pour comprendre les enjeux et les méthodes de travail liés au contrôle des poussières	Formation = 300 000 F CFA/module
	Prévoir un système de dépoussiérage pour les équipements susceptibles de générer des poussières	
	L'entrepreneur doit déposer un plan de contrôle des émissions de poussières au maître d'œuvre avant le début des travaux	

8.2.2.2. Mesures de gestion des Impacts sur la qualité de l'Eau

L'entrepreneur doit suivre les bonnes pratiques suivantes en matière de gestion des eaux souterraines et de surface, des eaux usées et des eaux potables lorsque les travaux visés sont susceptibles d'avoir un impact sur ces éléments.

Tableau 144 : Mesures de gestion des Impacts sur la qualité de l'eau

N°	Exigences – Eau	Maître d'œuvre
2.	Périodes de pluies abondantes	
	L'entrepreneur doit, en période d'averses exceptionnelles, faire cesser toute activité afin de minimiser les risques de pollution des eaux due aux écoulements et aux matières charriées	✓
3.	Pollution des cours d'eau	✓
	L'entrepreneur devra prendre toute mesure appropriée pour enrayer ou prévenir le danger constaté, ou présumé relié, aux différentes activités qui pourraient générer de la pollution (<i>On entend par pollution tout déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect de matières de toute nature, et plus généralement de tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux, en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques et radioactives, qu'il s'agisse d'eaux de surface ou souterraines.</i>) ou présenter des dangers pour la ressource en eau et l'hygiène du milieu.	Cuvette de rétention amovible en acier pour le stockage des hydrocarbures = 45 000 F CFA/m ² Poubelles = 55 000 F CFA/unité
4.	Pollution des eaux souterraines	✓
	<u>Généralités :</u> Les eaux souterraines font partie du domaine public et sont constituées par les eaux contenues dans les nappes aquifères et les sources. Les prélèvements d'eaux souterraines ne peuvent être faits sans autorisation, sauf pour des usages personnels ne dépassant pas un volume seuil et ne présentant pas de risques de pollution de la ressource.	Pompe immergée 5 m ³ /H hmt 20m = 750 000 F CFA Tuyauteries = 7 000 F CFA/mètre linéaire
	Etablir la qualité, les niveaux de référence des eaux souterraines et obtenir les autorisations avant le début des travaux, si les travaux touchent la nappe d'eau.	Analyses eaux = 125 000 F CFA par échantillon
	Se rapprocher des services de l'hydraulique pour les autorisations avant la création de forage sur la base vie ou le	✓

N°	Exigences – Eau	Maître d’œuvre
	prélèvement de ressources en eaux pour les besoins du chantier.	
5.	Eaux de surface	✓
	<p><u>Généralités</u></p> <p>Les eaux de surface sont constituées par l’ensemble des eaux pluviales et courantes sur la surface du sol, des plans d’eau canaux, les fleuves rivières, les canaux de navigation et rivières canalisées, certains canaux d’irrigation, les étangs salés reliés à la mer. Les lacs, étangs et assimilés, les marais, les zones humides. Les eaux de surface font partie du domaine public.</p>	✓
6.	Eau potable	✓
	Généralités	✓
	Une eau potable est définie comme une eau destinée à la consommation humaine qui, par traitement ou naturellement, répond à des normes organoleptiques, physico-chimiques, bactériologiques et biologiques fixées par décret.	✓
	Les critères de 1998 de l’Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) seront appliqués pour la qualité de l’eau potable : <ul style="list-style-type: none"> • Fer (Fe) < 0.3 mg/L • Turbidité < 1(U.T.N.) • Couleur < 15 (U.C.V.) • Chlore résiduel < 0.5 mg/L • pH 6.5 – 8.5 	
	Interdiction d’utiliser les puits d’eau potable à des fins de travaux	
	Le maître d’œuvre doit assurer le contrôle du programme de suivi relatif à la qualité de l’eau pour les usages domestiques des entrepreneurs.	
	Une surveillance des travaux est requise à proximité des points d’eau à risque et où un risque d’altération de la qualité de l’eau potable est possible.	
7.	Eaux usées / eaux sanitaires	
	<p>Généralités :</p> <p>Les critères pour les rejets des eaux usées pourraient être les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coliformes fécaux (moyenne géométrique < 1000 u.f.c. /100 mL • Demande biochimique d’oxygène (DBO) < 60 mg/L • Demande chimique en oxygène (DCO) < 75*mg/L • Ammoniaque < 5 mgN/L • Nitrates /nitrites < 15 mgN/L • Nitrogène total Kjeldahl (NTK) < 15 mgN/L • Ortho-phosphate < 10 mgP/L 	Analyses eaux = 150 000 F CFA par échantillon

N°	Exigences – Eau	Maître d'œuvre
	<ul style="list-style-type: none"> • Matière en suspension (MES) < 25 mg/L • pH 5,5 – 9,5 <p>Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages</p> <p>L'évacuation des eaux de toutes natures doit être rejetée dans des conditions qui respectent les objectifs fixés pour le maintien et l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs.</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>
8.	Lavage de véhicules et des équipements	
	<p><u>Généralité :</u> <i>Les eaux usées venant d'un lavage de véhicule ou d'équipement peuvent contenir des sédiments accumulés et les eaux usées peuvent contenir des métaux, des teneurs élevées d'huiles et de graisses et d'autres produits.</i></p>	Lavage dans des stations-services = 15 000 F CFA/véhicules
	<p>Il n'est pas permis le lavage de véhicule ou d'équipement sur les sites des travaux. Si un nettoyage est prévu, les véhicules ou les équipements devront être lavés dans les zones prévues à cette fin, identifiées « zone de nettoyage des véhicules », construites selon les codes en vigueur et où les eaux usées seront séparées de l'huile ou de la graisse résiduelle.</p>	Aménagement aire de lavage avec fosse décanteur séparateur d'hydrocarbures = 4 250 000 F CFA/unité
	<p>L'utilisation des produits nettoyants biodégradables, à faible teneur en phosphates et à base d'eau sont recommandés. Les nettoyants à base de produits halogénés, des hydrocarbures aromatiques, des hydrocarbures chlorés, des nettoyants à base de pétrole ou de composés phénoliques doivent être évités. Utiliser des nettoyants à pH compris entre 5,5 et 9,5 à l'application pour minimiser la dissolution des métaux.</p>	
	<p>Ne jamais utiliser un boyau pour nettoyer les surfaces asphaltées ou bétonnées si l'eau n'est pas dirigée vers un séparateur eau-hydrocarbures. Utiliser plutôt un balai ou essuyer le déversement avec des chiffons ou le nettoyer avec des absorbants.</p>	
	<p>Inspecter le terrain et les installations chaque jour pour déceler tout déversement et en présence d'un déversement, inspecter le système de collecte des eaux pour déterminer si des produits pétroliers ou dangereux ont fui la zone. Aviser le maître d'œuvre de toute situation non régulière.</p>	✓
	<p>L'entrepreneur ne doit pas permettre que des débris ou des produits utilisés pour le travail ou de l'eau utilisée pour rincer le matériel soient déchargés ou déversés sur des terrains ou dans des fossés, cours d'eau, étangs ou autres milieux adjacents.</p>	
	<p>Tout l'entretien des équipements doit être réalisé dans des secteurs approuvés ? Les eaux de lavage devront être</p>	Analyses eaux teneur hydrocarbures =

N°	Exigences – Eau	Maître d'œuvre
	acheminées vers une unité de séparation d'huile avant la décharge dans une voie d'eau.	100 000 F CFA par échantillon
9.	Général	
	Les travailleurs doivent avoir reçu une formation adéquate pour comprendre les enjeux et les méthodes de travail liés à la gestion de l'eau.	✓

8.2.2.2.3. Gestion des produits dangereux, déchets dangereux et produits pétroliers

Les règles s'appliquant à la conception et à la localisation des lieux d'entreposage (réservoirs, entrepôts) ne sont pas couvertes par cette section.

○ Produits dangereux et déchets dangereux

Un produit ou un déchet est dit dangereux lorsqu'il présente l'une des propriétés suivantes : comburante, corrosive, explosive, gazeuse, inflammable, lixiviable, toxique ou radioactive. Les principaux produits et déchets visés sont les huiles et graisses, les tubes fluorescents, les aérosols, les accumulateurs, les piles, les gaz comprimés, les peintures, les solvants, les pesticides, les produits de nettoyage divers, les seringues (déchets biomédicaux), les carcasses d'animaux et les sols contaminés.

Tableau 145 : Gestion des produits dangereux, déchets dangereux

N°	Exigences – Produits et déchets dangereux	Maître d'œuvre
1.	Entreposage et collecte des produits et déchets dangereux	
	L'entrepreneur doit entreposer les produits dangereux dans un bâtiment bien aéré et construit de manière à protéger son contenu de toute altération que peuvent causer l'eau et la chaleur.	Bâtiment 3x2x3 m avec dalle étanche = 650 000 F CFA/unité
	Le plancher doit être terminé de chaque côté par un muret formant un bassin étanche pouvant contenir le plus élevé des volumes suivants : 25% de la capacité du plus gros contenant.	Bassin étanche de 1 m ³ = 118 000 F CFA
	Tout drain doit être obturé hermétiquement en tout temps pour empêcher l'évacuation des produits ou déchets dangereux ou être relié à un réseau qui en assurera l'évacuation dans un système pouvant assurer la récupération.	
	Des substances absorbantes doivent être conservées à proximité des matières dangereuses liquides.	Bac de sable en tôle = 12 000 F CFA/m ³
	Les déchets dangereux doivent être entreposés dans des récipients, sauf dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> • récipients vides contaminés ; • cylindres de gaz ; • matières solides à 20°C mises en vrac à l'intérieur d'un bâtiment dans une aire aménagée pour recevoir de telles matières ; • objets contaminés qui, en raison de leur dimension, ne peuvent être placés dans un contenant ou un conteneur. 	Voir poubelles

N°	Exigences – Produits et déchets dangereux	Maître d'œuvre
	<p>Dans un tel cas, ces objets doivent être placés soit dans un bâtiment, soit sous un abri, soit à l'extérieur dans un bassin étanche qui est compatible avec les objets déposés et que l'on doit recouvrir d'une toile imperméable dont les extrémités sont fixées aux rebords du bassin.</p> <ul style="list-style-type: none"> • aucun produit ou déchets dangereux ne doit être entreposé dans un récipient ayant servi à l'entreposage de matière qui lui est incompatible, lorsque le récipient n'a pas été préalablement nettoyé. • huiles usées : collectées dans des barils munis d'un bouchon sur le dessus. • piles et cellules électrochimiques usées: collectées dans des barils à couvercle amovible. Ces matières peuvent être mélangées. • batteries ou accumulateurs de voiture: déposés sur des palettes à l'intérieur d'un lieu d'entreposage conforme. • canettes d'aérosol et bonbonnes de propane: collectées dans des barils à couvercle amovible. Ne pas mélanger les canettes d'aérosols avec des bonbonnes de propane ou des gaz de calibration. • filtres à l'huile, graisse usée, équipements contaminés par ces matières: collectés dans des barils à couvercle amovible. Chaque matière doit être collectée séparément. • guenilles souillées et absorbants: collecter dans des barils à couvercle amovible. • matières liquides ou semi liquides (peinture, solvants, antigel, méthanol, acide) : • même principe d'entreposage que pour les huiles usées. Ne pas mélanger ces matières ensemble, les collecter dans des contenants distincts. 	<p>Fûts métalliques vides = 35 000 F CFA/pièce</p>
	<p>Lors de l'entreposage, l'entrepreneur doit tenir compte de l'incompatibilité de chaque produit afin d'éviter toutes réactions physiques ou chimiques. Pour cela, les contenants de matières incompatibles doivent être entreposés dans des aires distinctes ou dans des contenants différents. Le maître d'œuvre doit s'assurer que l'entrepreneur possède les connaissances nécessaires</p>	
	<p>Les contenants de produits dangereux doivent être fermés hermétiquement et étiquetés en indiquant la date de début d'entreposage de la matière et le type de matière.</p>	
	<p>Un contrôle périodique du site d'entreposage des déchets doit être effectué par l'entrepreneur et les fiches d'inspection conservées.</p>	<p>Panneaux consignes = 17 500 F CFA/unité</p>
<p>2.</p>	<p>Eaux d'accumulation</p>	
	<p>Les accumulations d'eau dans l'aire d'entreposage des produits danger ou non biodégradables et dans l'aire de chargement ou de</p>	

N°	Exigences – Produits et déchets dangereux	Maître d'œuvre
	déchargement des camions citernes doivent être recueillies et séparées des polluants avant rejet.	
3.	Recyclage, stockage et élimination des déchets et produits dangereux	
	Une demande doit être faite à l'administration pour les lieux de stockage de produits contaminés.	✓
	L'ensemble des produits et déchets dangereux doit être géré conformément à la réglementation en vigueur, par recyclage ou élimination auprès d'entreprises et de lieux autorisés. Le maître d'œuvre peut effectuer des vérifications de cette gestion.	✓
	L'entrepreneur devra fournir l'inventaire (type, quantité, lieu d'élimination) au maître des travaux à tous les mois,	
	Tous les déchets produits sur les navires et les barges devront être éliminés en conformité avec les règlements de la marine	
4.	Formation	
	Les travailleurs doivent avoir reçu une formation adéquate pour comprendre les enjeux et les méthodes de travail reliés à la gestion des produits dangereux	

○ Produits pétroliers

Par produits pétroliers, on entend l'essence, le diesel, le mazout, les huiles usées issues d'un véhicule à moteur ou d'un équipement hydraulique ainsi que tout mélange d'hydrocarbures utilisés comme carburant ou combustible.

Les mesures suivantes s'appliquent à la manipulation des produits pétroliers. Elles ne couvrent pas les règles de conception ni d'installation des systèmes de stockage. Ceux-ci doivent être réalisés selon les normes d'aménagement internationales avec, si nécessaire, la construction de cuvette de rétention.

Tableau 146 : Gestion des produits pétroliers

N°	Exigences – Produits pétroliers	Maître d'œuvre
1.	Général	
	Les équipements de chantier et camions citernes doivent être gardés en bon état de fonctionnement pour éviter des déversements de produits pétroliers	
	Le conducteur de camion-citerne devra effectuer une vérification visuelle quotidienne de son véhicule et remédier sans délai à une fuite ou à un dommage. L'entrepreneur doit consigner toutes les inspections dans un registre	
	Le système de stockage doit être protégé contre les dommages résultant du trafic routier par des butoirs ou des barricades de béton placées à au moins 1,5 mètre du périmètre de confinement pour empêcher le passage des véhicules.	Plots en béton diamètre 30 cm = 125 000 F CFA/unité
2.	Chargement / déchargement de produits pétroliers	

N°	Exigences – Produits pétroliers	Maître d'œuvre
	Le personnel affecté aux opérations de chargement et de déchargement des produits pétroliers doit être formé et testé en matière de procédures d'urgence et de méthode d'extinction des incendies. En outre, il doit également recevoir une formation sur l'emplacement et le rôle des clapets de l'équipement de protection contre les incendies et des clapets d'urgence.	
	Le chargement ou le déchargement de toute citerne doit s'effectuer dans une aire imperméable pouvant résister à la matière, et aucune matière qui lui est incompatible ne doit être placée à l'intérieur même de ce lieu.	
	Avant d'effectuer une livraison, on doit jauger le réservoir et calculer la capacité disponible.	
	Lors de la livraison, les raccords doivent être serrés à la base et le boyau de livraison doit être vidé avec soin.	
	Toutes manipulations et tous ravitaillements et transvidages de carburant, d'huile ou d'autres produits pétroliers doivent être effectués à plus de 60 mètres d'un plan d'eau et autres éléments sensibles. Dans le cas de matériel stationnaire contenant des hydrocarbures situé à moins de 60 mètres d'un plan d'eau ou autres éléments sensibles, le matériel doit être doté d'un système de récupération étanche préalablement approuvé par le maître d'œuvre.	
3.	Déversement	
	Généralité : la gestion des déversements de produits pétroliers sera couverte dans le plan d'urgences environnementales. Une protection adéquate de toutes les zones du système de stockage susceptibles d'être touchées par un déversement doit être présente. S'assurer également qu'aucune fuite ou déversement n'atteigne un cours d'eau ou un réseau d'eau.	
4.	Contrôle et surveillance du lieu d'entreposage	
	Les lieux d'entreposage des produits pétroliers au sens large, incluant les hydrocarbures, doivent être aménagés de manière à empêcher toute intrusion.	
	L'entrepreneur doit utiliser dans le lieu où sont entreposées des matières inflammables soit un système permettant de détecter automatiquement les gaz inflammables ou une alarme qui se déclenche automatiquement lors de l'arrêt du système de ventilation.	Détecteur/Alarme individuel à piles = 75 000 F CFA/unité
	L'entrepreneur doit mettre sous surveillance le lieu d'entreposage ; dans le cas contraire, il doit relier tout système de détection d'incendie ou d'intrusion à un poste extérieur de contrôle d'alarme grâce à un équipement de transmission d'alarme.	
	Les systèmes de détection d'incendie et les systèmes de détection d'intrusion doivent être installés et entretenus au moins une fois par année et les preuves de ce suivi doivent être conservées sur le lieu d'entreposage	
	Tout système de détection d'incendie doit comprendre un avertisseur d'incendie.	

N°	Exigences – Produits pétroliers	Maître d'œuvre
5.	Signalisation	
	Les signalisations appropriées seront requises sur les équipements de transport et sur tous les sites de manutention et d'entreposage de matières inflammables	

8.2.2.2.4. Gestion des déchets non dangereux

Ces déchets comprennent toute matière non classée dangereuse. Des exemples de déchets solides non dangereux sont le papier-carton, le verre, le plastique, les pneus, la ferraille, le bois, le textile, les encombrants, les résidus organiques (alimentaires, feuilles, herbes), les résidus de construction, etc. "

Des bonnes pratiques supplémentaires seront fournies lorsque les détails du site d'élimination de déchets domestiques seront connus.

Tableau 147 : Gestion des impacts relatifs des déchets non dangereux

N°	Exigences – Déchets non dangereux	Maître d'œuvre
1.	Général	
	Ramasser quotidiennement et trier les différents déchets générés. Si des déchets solides sont potentiellement contaminés, les déchets doivent être traités comme matières dangereuses.	
	L'entrepreneur ne doit pas mélanger ou diluer des déchets non dangereux à d'autres matières dangereuses. Le mélange des matières dangereuses est permis à la condition que les matières soient compatibles entre elles et que le résultat du mélange constitue également des matières dangereuses.	
	Réduire la production de déchets non dangereux	
	Lorsque possible, réutiliser les déchets non dangereux (ex: aménager le paysage avec des résidus de construction).	
2.	Entreposage	
	Placer les amas de déchets non dangereux dans l'enceinte du chantier et de façon à éviter les envols	
	Ramasser les amas de déchets non dangereux en pensant aux impacts potentiels sur le paysage, les eaux de surface et souterraines et sur le régime des crues.	
	Séparer les déchets non dangereux pour maximiser leur réutilisation.	Voir poubelles
	Toutes manipulations et tous ravitaillements et transvidages de carburant, d'huile ou d'autres produits pétroliers doivent être effectués à plus de 60 mètres d'un plan d'eau et autres éléments sensibles. Dans le cas de matériel stationnaire contenant des hydrocarbures situé à moins de 60 mètres d'un plan d'eau ou autres éléments sensibles, le matériel doit être doté d'un système de récupération étanche préalablement approuvé par le maître d'œuvre.	
3.	Pneus hors d'usage	
	Entreposer les pneus mis aux rebuts dans un seul et même endroit.	Local spécifique cf local déchets

		pour les coûts
	Ne pas faire brûler les pneus hors d'usage.	
4.	Ferraille	
	La ferraille doit être entreposée de façon à ne pas contaminer les eaux de surface et les eaux souterraines. Son entreposage à long terme doit aussi être évité afin de ne pas entraîner de contamination du sol.	
	Privilégier l'entreposage de la ferraille dans un conteneur pour en faciliter la gestion.	Container 20 pieds = 3000000
5.	Formation	
	Les travailleurs doivent avoir reçu une formation adéquate pour comprendre les enjeux et les méthodes de travail reliés à la gestion des déchets non dangereux.	300 000 F CFA/module

8.2.2.2.5. Gestion du Bruit et des vibrations

Tout exploitant exerçant une activité pouvant générer du bruit doit respecter les critères suivants en fonction du zonage du terrain et du lieu de la prise de mesure.

Tableau 148 : Gestion des impacts relatifs au bruit et vibration

N°	Exigences	Maître d'œuvre												
1.	Critères d'émission de bruit <i>Généralités:</i> <i>Les activités menées par les entrepreneurs doivent respecter les niveaux de bruit suivants auprès des communautés, ou ajouter au plus 3 dB(A) au bruit ambiant actuel.</i>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Secteur</th> <th colspan="2">Niveau maximum permis en dB(A) Lep (lh)</th> </tr> <tr> <td></td> <th>Jour (7 h - 22 h)</th> <th>Nuit (22 h-7 h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zone résidentielle et institutionnelle</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Zone industrielle et commerciale</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>		Secteur	Niveau maximum permis en dB(A) Lep (lh)			Jour (7 h - 22 h)	Nuit (22 h-7 h)	Zone résidentielle et institutionnelle	55	45	Zone industrielle et commerciale	70	70
	Secteur		Niveau maximum permis en dB(A) Lep (lh)											
			Jour (7 h - 22 h)	Nuit (22 h-7 h)										
	Zone résidentielle et institutionnelle		55	45										
Zone industrielle et commerciale	70	70												
<i>Lignes directrices énoncées par la Banque mondiale</i> <i>Les bruits à tonalité doivent être inférieurs à 30 % du temps de fonctionnement de l'activité.</i>														
Afin d'atteindre les valeurs guides, le prestataire doit, avant le début des travaux, déposer un plan de contrôle du bruit au maître d'œuvre. Ce plan doit présenter les mesures de mitigation et les pratiques retenues pour minimiser les émissions de bruit pendant les activités.	Cartographie 350 000 Francs/site													
2.	Règles de travail													
	Lorsque possible, éviter le travail de nuit près des zones sensibles en optimisant la planification des travaux (réaliser les activités bruyantes le jour).													

	Porter une attention aux alarmes de recul.	Alarme = 75 000
	Réduire le bruit de la circulation, notamment par le contrôle de la vitesse.	
	Arrêter les équipements quand ils ne sont pas utilisés et éviter de faire tourner les moteurs inutilement.	
	Laisser les capots antibruit fermés quand les équipements fonctionnent.	
	Vérifier les caractéristiques du bruit de l'équipement avant son utilisation. Si entretien.	
	Ne pas produire de bruit inutile ou en réduire l'émission (ex: réduire la hauteur de chute des matériaux à partir des camions ou du lieu d'exploitation, réduire la distance entre le chargement et le déchargement, utiliser des revêtements caoutchouteux pour amortir les bruits de chute).	
	Aménager des structures antibruit additionnelles si nécessaire.	
3.	Formation	
	Les travailleurs doivent avoir reçu une formation adéquate pour comprendre les enjeux et les méthodes de travail reliés à la gestion du bruit.	

8.2.2.2.6. Gestion des urgences environnementales

Un plan général d'urgence environnementale, incluant la gestion des déversements, devra être fourni ultérieurement, et ce, avant le début des travaux.

Tableau 149 : Gestion des situations d'urgence environnementale

N°	Exigences – Urgence environnementale	Maître d'œuvre
1.	Général	
	Au début des travaux, l'entrepreneur doit présenter au maître d'œuvre un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants. L'entrepreneur doit s'assurer que le plan d'intervention contient, au minimum, un schéma d'intervention et une structure d'alerte, et qu'il est placé dans un endroit facile d'accès et à la vue de tous ses employés.	
2.	Formation	
	L'entrepreneur doit sensibiliser ses employés à leurs responsabilités en cas de déversements accidentels, à l'importance d'une intervention rapide, de même qu'à l'application du plan d'intervention.	300 000 F CFA/module
3.	Trousse d'intervention	

	<p>Le maître d'œuvre doit mettre sur le site des travaux une trousse d'intervention. Elle doit contenir des produits adaptés aux particularités du lieu de travail et se trouver à proximité des travaux.</p> <p>La trousse doit contenir sans s'y limiter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 boîte contenant le matériel d'intervention en cas de déversement - 10 coussins absorbants en polypropylène d'une dimension de 430 - 200 feuilles absorbantes en polypropylène - 10 boudins absorbants en polypropylène - 5 sacs de 10 litres de fibre de tourbe traitée pour absorber les hydrocarbures - 10 sacs de polyéthylène de 6 mm d'épaisseur et de 205 litres de capacité pour déposer les absorbants contaminés 	50 000 F CFA/unité
	L'entrepreneur doit aviser le maître d'œuvre immédiatement de tout déversement de contaminants dans l'environnement, quelle que soit la quantité déversée.	

8.2.2.2.7. Sécurité publique

La gestion de la sécurité publique doit tenir compte des mesures ci-après :

Tableau 150 : Gestion de la Sécurité publique

N°	Exigences – Sécurité publique	Maître d'œuvre
1.	Général	
	Etablir un plan de circulation	
	Aires de travaux circonscrites et sécurisées	
	Déplacement des camions en convois sécurisés	
	Formation et sensibilisation des chauffeurs de camions et opérateurs à la conduite en sécurité	300 000 F CFA/module
	Systématiser le dispositif de sécurité des véhicules (avertisseur sonore, signal lumineux, avertisseur de recul sonore etc.)	
	Respect des limites de vitesse	
	Ajout de signalisation adéquate	
	Aménagements appropriés des croisements importants à barrières gardées ou en ronds-points à grand rayon.	
	Vérification des aptitudes des chauffeurs	
	Gardiennage des sites	100 000 F CFA/mois/Agent de sécurité

8.2.2.2.8. Santé et sécurité au travail

Les différentes règles de santé et de sécurité pour les entrepreneurs sont décrites dans les tableaux ci-après :

Tableau 151 : Gestion de la Santé et sécurité au travail

N°	Exigences – Santé et Sécurité	Maître d'œuvre
1	Impacts sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST/VIH/SIDA)	
	Informier & sensibiliser les populations	Formation = 300 000 F CFA/séance
	Distribuer les préservatifs au niveau de la base vie	
	Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses	
2	Risque lié à la manutention manuelle ou mécanisée	
	Afficher les consignes de sécurité sur le chantier	
	Doter le personnel de chantier d'EPI (gants, chaussures de sécurité, casque, etc.)	Casque = 5000 F CFA/unité Gants = 3000 F CFA/unité Chaussures de sécurité = 10 000 F CFA/unité
	Limiter la vitesse des engins	
	Sécuriser les aires de manœuvre des engins	
	Nettoyer et entretenir les plateformes de travail	
	Baliser les zones à risques	Ruban rouge/blanc = 12500 F CFA/bande de 100m
	Arrimer les charges manutentionnées, consigner les appareils et engins avant intervention	
	Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité	Formation = 300 000 F CFA
	Former le personnel à la manutention et au secours des victimes	Formation = 300 000 F CFA
3	Risque lié à l'électricité (électrocution)	
	Disposer de deux (02) électriciens habilités dès le début des travaux	Recrutement électricien qualifié = 200 000 F CFA/mois/électricien
	Respecter les distances de sécurité par rapport aux lignes électriques aériennes (3 ou 5m) et enterrées (1,5m)	
	Systématiser l'utilisation de basse tension de sécurité en cas de travail en vide sanitaire ou dans des locaux humides	
	Traiter immédiatement toute anomalie électrique	
	Contrôler régulièrement les installations	
4	Risque lié aux rayonnements émis lors des soudures au chalumeau et à l'arc électrique (troubles visuels) et Risques toxiques	

	Porter systématiquement des EPI (masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection)	Masque = 3000 F CFA/unité Gants = 3000 F CFA/unité Chaussures de sécurité = 10 000 F CFA/unité Lunettes de protection = 2500 F CFA/paire
	Sensibiliser le personnel sur les risques liés à l'indice P.E.H.D.	Formation = 300 000 F CFA
5	Risque lié aux chutes d'objets (heurt, écrasement)	
	Nettoyer régulièrement le chantier	
	Porter des EPI (casque avec jugulaire)	Casque : 5000 F CFA/unité
	Vérifier la stabilité des éléments de coffrage, des étais, etc.	
	Arrimer de manière correcte les charges manutentionnées	
6	Risque lié à l'environnement de travail	
	Réduire le bruit produit par les machines par isolement et/ou disposition d'écrans acoustiques	
	Port d'EPI (casque antibruit)	Casque anti-bruit : 5000 F CFA/unité
	Eclairer de manière correcte les postes de travail (travaux en vide sanitaire ou en sous-sol)	
	Se conformer aux normes de santé et de sécurité au travail dans les chantiers de travaux publics, réaliser des visites d'embauche pour tous les travailleurs (visite médicale et visites périodiques)	
	Mettre en place un POI en vue de protéger le personnel, la population ainsi que l'environnement	
7	Risque lié au péril fécal	
	Installer des sanitaires (de préférence des toilettes mobiles) en nombre suffisant pour le personnel de chantier	PM 1 500 000 F CFA/unité
	Entretenir les locaux d'aisance (toilettes)	
	Prévoir des vestiaires dans la base vie de chantier	
	Mettre en place des points d'eaux	

8.2.2.2.9. Gestion des impacts socio-économiques

→ Nuisances perçues par les riverains des travaux

Organiser des concertations avec l'ensemble des populations locales riveraines des travaux pour dissiper les éventuelles craintes face aux nuisances diverses inhérentes au projet.

De plus, afin d'animer le développement économique des régions concernées par le projet, il est recommandé que :

- la priorité de l'embauche soit accordée aux locaux en ce qui concerne la main d'œuvre (non qualifiée) ;
- le choix des fournisseurs locaux soit aussi privilégié.

Impact	Mesures d'atténuation
<p>Il s'agit de gêne et désagréments ressentis par les établissements humains situés à proximité des travaux. Ces gênes concernent essentiellement les :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>salissures et poussières (sortie d'engins, fabrication du béton, destruction ou rénovation de bâtiments sur l'emprise des postes, etc.);</i> - <i>aspects extérieurs des clôtures de chantier (aspect dégradé);</i> - <i>difficultés de circulation et de stationnement autour du chantier;</i> - <i>restrictions d'accès : la fermeture temporaire de rues (livraison de matériaux, présence de matériaux sur la chaussée);</i> - <i>nuisances sonores;</i> - <i>nuisances olfactives ;</i> <p><i>etc.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

→ *Conflit social lié au non recrutement des populations locales*

Les travaux nécessiteront potentiellement de la main d'œuvre locale, ce qui constituera une source certaine d'augmentation des revenus au niveau local.

Par contre, la non-utilisation de la main d'œuvre résidente lors des travaux pourrait susciter des frustrations ou des conflits et créer un biais d'attente, compte tenu du taux de chômage élevé qui sévit dans les localités concernées par le projet.

Or, le recrutement local permettrait une appropriation plus nette de l'infrastructure en même temps qu'il constituera une expression de fierté quant à la participation de l'expertise locale aux travaux. La frustration née de la mise à l'écart des « locaux » peut entraîner des actes de vandalisme pendant et après les travaux. En revanche, leur recrutement peut constituer un motif de sécurité, de garantie et de préservation, de protection des infrastructures et source de revenus non négligeables.

Outre ces revenus liés aux emplois directs du projet, un certain nombre d'emplois indirects pourraient être générés par les travaux (activités de restauration autour du site en rapport avec la présence de travailleurs).

<ul style="list-style-type: none"> - Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés - Initier un développement de capacité des populations riveraines du projet.
--

8.2.2.2.10. Gestion des impacts sur les ressources végétales et fauniques

La libération des emprises entrainera la destruction des arbres. De manière générale, pour les mesures de préservation des végétaux, il conviendra :

- De 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 défrichage. Les taxes d'abattage devront également être payées au préalable ;
- D'implanter les bases chantiers sur des sites à faible recouvrement végétal pour éviter les déboisements lourds ;
- De diminuer au maximum la destruction directe de la végétation en délimitant les surfaces des sites de chantiers, de stockage et d'extraction de matériaux de construction au strict minimum ;
- D'identifier et bien délimiter les sites (en les marquant avec des rubans, en informant les ouvriers) ou les zones à ne pas abîmer, considérant leur valeur écologique (végétation plus dense, etc.) ;
- De remettre en état les sites de construction à la fin des travaux de chantiers afin de permettre la régénération de la végétation dans les endroits perturbés dans de brefs délais.

Relativement à la faune sauvage, les mesures pour la protection de la faune durant la phase de construction sont les suivantes :

- Sensibilisation et contrôle des ouvriers sur la protection et le respect de la faune locale ;
- Interdiction systématique du transport des armes de tout genre, des munitions et des produits de chasse ;
- Remise en état des lieux après la fin des travaux pour permettre une reprise de l'activité faunistique et une reconstitution des habitats.

MESURES SPECIFIQUES POUR LA COMPOSANTE RESEAU

8.2.2.2.11 Mesures de gestion des perturbations des activités socio-économiques et perte de revenus

Les besoins d'espaces de travaux et de site sont susceptibles d'entraîner des pertes de terre avec titres fonciers, et surtout la perturbation activités socio-économiques (kiosques, étals, boutiques, champs, etc.).

Les mesures ci-après sont préconisées.

- Respecter les délais de réalisation du projet ;
- Respecter les emprises du projet ;
- Apporter un appui aux personnes affectées par le projet ;
- Compenser les pertes

8.2.2.2.12 Mesures de gestion des perturbations de la mobilité des biens et personnes

En phase chantier, plusieurs voies de communication seront impactées par l'ouverture des tranchées.

Les mesures ci-après sont préconisées.

- 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 emprises des travaux ;
- Mettre en place une signalisation et un dispositif sécuritaire ;
- Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ;
- Respecter le délai d'exécution des travaux ;
- 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 ;

8.2.2.2.13 Mesures de gestion des perturbations de réseaux de tiers

L'emprise du réseau de distribution est jalonnée de réseaux de tiers concessionnaires (AGEROUTE, SENELEC, SONATEL, le réseau d'assainissement autonome des particuliers, etc.).

Les mesures ci-après sont préconisées :

- Mettre en place un cadre de concertation avec tous les concessionnaires impactés ;
- 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
- S'approcher des concessionnaires 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.

8.2.2.2.14. Mesures de gestion de la modification du drainage des eaux pluviales

La mise en place des tranchées peut entraîner une perturbation (obstruction ou déviation) du ruissèlement des eaux pluviales. Des dispositions peuvent être prises pour assurer et pérenniser l'écoulement des eaux pluviales.

- Eviter d'obstruer ou de provoquer la déviation des voies de ruissèlement des eaux pluviales ;
- Planifier les travaux en saison sèche ;
- Aplanir le sol après les travaux d'excavation des tranchées ;

8.2.2.2.15. Mesures de gestion d'accidents 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'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

Les mesures ci-après sont préconisées :

- Etablir un plan de circulation ;
- Baliser les emprises des travaux ;
- 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 ;
- Doter les ouvriers d'EPI et veiller à leur port ;

- Exiger la présence d'un ouvrier habilité lors des travaux de fouilles

8.2.2.2.16. Mesures de gestion de délestage temporaire de la fourniture d'eau potable pendant les activités de réhabilitation des conduites

Durant les opérations de remplacement de ces conduites, il y aura un délestage temporaire (durée des travaux) d'approvisionnement en eau potable dans les zones concernées. Dans ce genre de situation, l'information préalable des populations concernées sur le planning des travaux et la durée du délestage est nécessaire afin que celle-ci fassent des réserves d'eau. Sans cette mesure préventive on peut s'attendre à un impact négatif majeur.

Dans ce cas, il faudrait :

- Informer les populations sur les délestages qui surviendront pendant les activités de 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 ;

MESURES SPECIFIQUES POUR LA COMPOSANTE « PRISE D'EAU »

8.2.2.2.18. Mesures de gestion du risque de noyade

Travailler dans un cours d'eau implique le risque de noyade. Les mesures ci-après sont préconisées :

- Informer, instruire et former le personnel sur les risques de noyade ;
- S'assurer du port du gilet de sauvetage pour le travail en eau ;
- S'assurer que l'intervenant n'a pas pris d'alcool avant de commencer le travail ;
- Positionner un secouriste nageur au droit des travaux sur le fleuve ;
- Elaborer une procédure d'intervention d'urgence

En cas de noyade, il faut :

- Une oxygénothérapie après libération et désobstruction des voies aériennes ;
- Si la personne est consciente : inhalation simple avec un débit adaptée à l'âge ;
- Si la ventilation est absente ou inférieure à 6 mouvements par minute : procéder à l'insufflation ;
- Appeler un renfort médical même pour les cas semblant sans gravité car une aggravation secondaire est toujours possible ;
- Si la personne est inconsciente : déshabillage, séchage et emballage dans une couverture isotherme sans retarder la pratique des gestes de réanimation ;
- Ne pas tenter d'extraire l'eau intra-pulmonaire ;
- Ne pas faire vomir la victime ;
- Surveiller la victime en attendant l'arrivée des secours médicaux

8.2.2.2.19. Mesures de gestion du risque de perturbation des activités de pêche

Le planning des activités d'installation de la prise d'eau peut coïncider avec les activités de pêche dans la zone du projet.

- Informer et sensibiliser les pêcheurs de la zone sur la tenue des activités ;
- Informer les pêcheurs sur le planning des activités d'implantation de la prise d'eau ;
- Planifier les activités en dehors des heures de pêche ;

- Satisfaire aux doléances des pêcheurs, s'ils en formulent ;
- Elaborer un mécanisme de gestion des griefs ;

En cas de situation conflictuelle avec les pêcheurs, il faut déclencher le mécanisme de gestion des griefs

Tableau 152: Résumé des mesures de gestion environnementale et sociale en phase chantier

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
Impacts et risques communs à toutes les Composantes									
RIS Q1	Risque de pollution des sols	<p>Nettoyer régulièrement les zones de stockage ;</p> <p>Mettre en place un système de gestion des déchets</p> <p>Stocker les liquides potentiellement polluants sur une surface étanche.</p> <p>Envisager une sous-traitance avec une société compétente en matière;</p> <p>Collecter les huiles usagées et les déchets pour recyclage ou</p>	Entreprise	A inclure dans les DAO	Inclus dans le devis des travaux	Phase travaux	Existence d'aires de stockage étanches et d'un système de gestion des déchets dangereux ; Contrat de prise en charge des déchets	SONES	Visite de site Consultation du contrat de prise en charge des déchets.

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		élimination appropriée ;							
RIS Q 2	Risque de pollution des eaux superficielles	Interdire formellement le lavage des engins dans le fleuve Sénégal ; Prévoir les boudins pour l'absorption de pollution liquide ; Prévoir la mise en place de barrage flottant pour circonscrire la pollution ; Encercler la zone des travaux sur le fleuve par un barrage flottant;	Entreprise	A inclure dans les DAO	Inclus dans le devis des travaux	Phase travaux	Existence d'aires de stockage étanches et d'un système de gestion des déchets dangereux ; Contrat de prise en charge des déchets	SONES DREEC/CRSE	Visite de site Consultation du contrat de prise en charge des déchets.
RIS Q 3	Risque de pollution des eaux souterraines	Respecter les mesures de prévention de la pollution des sols et des eaux	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le devis des travaux	Phase travaux	Existence d'aires de stockage étanches et d'un système de gestion	SONES DREEC/CRSE	Visite de site Consultation du contrat de prise en

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		superficielles citées ci-haut ; Réaliser la dépollution des sols et eaux superficielle le plutôt possible.					des déchets dangereux ; Contrat de prise en charge des déchets		charge des déchets.
IMP 1	Modification de la structure du 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 ; Respecter les emprises du tracé ; Disposer les déblais de façon	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le devis des travaux	Phase travaux	Nombre de tâches accomplies manuellement ; Poids moyen des engins utilisés	SONES DREEC/CRS E	Visite de site

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		successive en évitant de les éparpiller ; Remblayer les tranchées en suivant la disposition des couches de sols ; Eviter d'enfouir les déchets des travaux ;							
IMP 2	Dégradation de la qualité de l'air	Utiliser des équipements et engins répondant aux normes ; Entretien régulièrement les équipements et engins ; Couper les moteurs des camions/engins en cas d'arrêt ; Rabattre les poussières et arroser des voies de circulation.	Entreprise	A inclure dans les DAO	Inclus dans le devis des travaux	Phase travaux	Nombre de camions régulièrement bâchés Fréquence d'arrosage des pistes Nombre de plaintes des voisins Rapports de suivi des plaintes	SONES DREEC/CRS E	Fiche d'entretien des véhicules et engins de chantier Contrôle visuel.

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
IMP 3	Destruction du couvert végétal	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	Entreprise	A inclure dans les DAO (provision de masque, de savon de gel antiseptique) Programme IEC	Inclus dans le devis des travaux	Phase travaux	Nombre d'arbres contournés ; Superficie/linéaire reboisé	SONES DREEC/CRSE/ IREF	Cahier des charges de l'entreprise · Contrôle visuel lors de visite de site

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		défrichement. Les taxes d'abattage devront également être payées au préalable.							
IMP 4	Perturbation de la faune	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 ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclure dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Vitesse maximale des véhicules ; Nombre de travailleurs sensibilisés au respect des dispositions du Code de la chasse	SONES DREEC/CRS/IRF	Cahier des charges de l'entreprise ; PV de sensibilisation
	Risque d'accidents lié à l'intervention	- Informer les entreprises intervenant sur le site sur les	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le devis	Phase travaux	Plan particulier de sécurité conçu	SONES DREEC/CRS E/Direction du Travail et	Plan de gestion du chantier

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RIS Q4	d'entreprises extérieures	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			des travaux		Balisage réalisé et conforme aux normes 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	de la Sécurité Sociale	Visite de site Cahier des charges de l'entreprise
RIS Q5	<i>Risque de développement des affections respiratoires</i>	Arroser la piste d'accès et les aires des travaux ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclure dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Nombre de camions régulièrement bâchés Fréquence d'arrosage des pistes	SONES DREEC/CRSE	Fiche d'entretien des véhicules et engins de chantier

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Réduire la vitesse du trafic lié au projet ; Doter le personnel des EPI (masques) ; Utiliser les véhicules en bon état ;							Contrôle visuel.
RIS Q6	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 ; Sécuriser les aires de manœuvre des engins ; Arrimer les charges manutentionnées,	Entreprise	Inclure dans le DAO	PM	Phase Travaux	Plan particulier de sécurité conçu Balisage réalisé et conforme aux normes Nombre d'EPI normés par poste de travail et par travailleur Nombre de séances de formation sur les risques liés aux	SONES DREEC/CRS E Direction du Travail et de la Sécurité Sociale	Plan de gestion du chantier Visite de site Cahier des charges de l'entreprise

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		<p>consigner les appareils et engins avant intervention ;</p> <p>Entretien des voies de circulation ;</p> <p>Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité ;</p> <p>Former le personnel à la manutention ;</p> <p>Limiter les manutentions manuelles aux postes de travail</p>					fibres optiques Procédure mise en place et appliquée		
RIS Q7	Risque de chutes de plain-pied	<p>Mettre en œuvre un Plan particulier de sécurité ;</p> <p>Maintenir propre les plateformes de travail ;</p> <p>Baliser les zones à risques ;</p>	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Plan particulier de sécurité conçu Plan d'intervention mis en place Balisage réalisé et	SONES DREEC/CRS E Direction du Travail et de la Sécurité Sociale	Plan de gestion du chantier Visite de site

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Remblayer les fouilles et excavations ; Porter des chaussures de sécurité antidérapante ; Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité					conforme aux normes Nombre d'EPI normés par poste de travail et par travailleur Nombre de séances de formation sur les risques procédure mise en place et appliquée		Cahier des charges de l'entreprise
RIS Q8	Risque lié aux chutes d'objets	Porter des EPI (casque) ; Vérifier à la stabilité des éléments de coffrage, des étais, etc. ; Assurer l'arrimage des charges manutentionnées ; Etablir un plan de circulation.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Plan particulier de sécurité conçu Plan d'intervention mis en place Balisage réalisé et conforme aux normes Nombre d'EPI	SONE S DREE C/CR SE Direction du Travail et de la Sécurité Sociale	Plan de gestion du chantier Visite de site Cahier des charges de l'entreprise

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
							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		
RIS Q9	Risque d'atteinte corporelle lié à l'environnement de travail	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le marché de l'entreprise	Préparatoire	Plan particulier de sécurité conçu ; Nombre d'EPI normés par poste de travail et par travailleur Adéquation de l'éclairage des aires de travail	SONE S DREE C/CR SE Direction du Travail et de la Sécurité Sociale	Plan de gestion du chantier Visite de site Cahier des charges de l'entreprise

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		sanitaire ou en sous-sol) ; - Port d'EPI (bouchons à oreille, casque antibruit) ; Se conformer aux normes de santé et de sécurité au travail dans les chantiers de travaux publics ;							
RIS Q10	Risques d'intoxication et ou d'allergie aux substances chimiques sur le chantier	- Porter systématiquement les EPI (tenue de travail, masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection) ; - Sensibiliser les travailleurs sur les dangers liés aux substances chimiques utilisés sur le chantier ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Plan particulier de sécurité conçu ; Nombre d'EPI normés par poste de travail et par travailleur Nombre de travailleurs sensibilisés au risque PEHD	SONES DREESC/CR SE Direction du Travail et de la Sécurité Sociale	Plan de gestion du chantier Visite de site Cahier des charges de l'entreprise

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		<ul style="list-style-type: none"> - Afficher les FDS de chaque produit sur le chantier ; - Respecter les règles de stockage des produits chimiques en tenant compte de l'incompatibilité de certains produits - Sensibiliser le personnel sur les risques liés à l'indice PEHD 							
RI-11	Risque corporel lié 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) :	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	<p>Nombre de dispositifs de coupure d'urgence installés</p> <p>Effectivité des EPI</p>	SONES/DRE EC/ IRTSS/	<p>Plan de gestion du chantier</p> <p>Visite de site</p> <p>Cahier des charges de l'entreprise</p>

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Sensibiliser les travailleurs sur les conduites à tenir.					Effectivité du port d'EPI Effectivité de la mise en terre		
RIS Q12	Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers (IST, VIH /SIDA, mycose)	Prévention des IST et du VIH /SIDA : Information & sensibilisation des populations Distribution de préservatifs au niveau de la base vie Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses; Prévention des mycoses : Préconisations de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein des bases vie	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Nombre de personnes soumises au dépistage Nombre de préservatifs distribués Nombre de campagne de sensibilisation	SONES IRTSS/ District Sanitaire/	Plan de gestion du chantier Visite de site Cahier des charges de l'entreprise

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Eviter les comportements propices à la propagation des maladies cutanées comme les échanges d'EPIs Promouvoir l'hygiène collective au sein de la base chantier notamment la propreté des toilettes, la collecte et l'évacuation des déchets tels que les gobelets et pots vides qui une fois remplis d'eau							
RIS Q 13	Risque d'atteinte à la santé lié au péril fécal	Doter les chantiers des toilettes propres en nombre suffisant et avec produits d'hygiène	Entreprise	A inclure dans les DAO	Inclus dans le devis des travaux	Phase travaux	Nombre de toilettes installées ; Nombre de toilettes aux norme/nombre total de toilettes	SONE S DREE C/CR SE	Contrôle visuel sur site

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Sensibiliser les travailleurs sur l'usage et l'hygiène des toilettes							
RIS Q 14	Risque de propagation 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 un masque quand on est malade ou quand on s'occupe d'une personne présumée infectée ; Prévoir un gel hydro-alcoolique	Entreprise	A inclure dans les DAO (provision de masque, de savon de gel antiseptique) Programme IEC	Inclus dans le devis des travaux	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	SONE S DREE C/CR SE	Contrôle visuel sur le chantier. Consultation des PV IEC

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		et une prise de température à l'entrée du site.							
IMP 5	Nuisances perçues par les riverains	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 ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclure dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Nombre de plaintes des voisins Rapports de suivi des plaintes Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur	SONES DREEC/CRS E Direction des Transports	Fiche d'entretien des véhicules et engins de chantier
RIS Q 15	<i>Conflits entre populations locales et le personnel de chantier</i>	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	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le devis des travaux	Phase travaux	Registre d'embauche ; Nombre de plaintes reçues et traitées	SONES DREEC/CRS E	Consultation du registre d'embauche et de celui des plaintes ; Entretien avec les riverains

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Collecter et donner suite à toutes les Plaintes ; Respecter les us et coutumes des populations							rain s
RIS Q 16	<i>Risques de découvertes fortuites patrimoine culturel</i>	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	Inclure dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Nombre de découvertes fortuites ou la procédure est suivie par les travailleurs < 1	SONES DREEC/CRS E Collectivité territoriale Service communal	Rapport mensuel de supervision des travaux
RIS Q	<i>Risques de violences basées sur le genre (VBG)</i>	Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations ;	ONG Associations	Programme IEC	Inclus dans le coût du programme IEC	Phase travaux	PV de séance de sensibilisation	SONES CLIS/ONG Association	Consultation de PV

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
17		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).							de sensibilisation
<i>Risque d'accidents de la route</i>	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	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le marché de l'entreprise	Phase travaux		Nombre de dispositifs de coupure d'urgence installés Effectivité des EPI Effectivité du port d'EPI Effectivité de la mise en terre	SONES/DR EEC/ IRTSS/ Plan de gestion du chantier Visite de site Cahier des charges de l'entreprise	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
	<p>d'accès au chantier ; Doter les chauffeurs des trousse 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</p>								

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
	d'intervention d'urgence ;								
MESURES DE PREVENTION/ ATTENUATION IMPACTS/RISQUES SPECIFIQUES à LA Composante « réseau »									
IMP 6	Perturbation des activités socio-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		SONES CRSE/CLIS Collectivité territoriale ; ONG Association	Visite de site ; Entretiens avec les populations
IMP 7	Perturbation de la mobilité des biens et des personnes	Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; Aménager des déviations à faire valider les pouvoirs publics ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclure dans le de l'entreprise	Phase travaux	Nombre de passerelles installé devant les propriétés privées Nombre de plaintes enregistré durant les travaux	SONES CRSE/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

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		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					Nombre de plaintes traité/Nombre total de plaintes Rapidité de traitement des plaintes		
RIS Q 18	<i>Risque de perturbation de réseaux de tiers</i>	Se rapprocher des concessionnaires pour disposer de la cartographie de meurs réseaux ; Informer et sensibiliser les ouvriers sur les réseaux enterrés non signalés et sur les conséquences ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclure dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Linéaire total d'accotements, de trottoirs & de chaussée démolis Linéaire total d'accotements, de trottoirs & de chaussées	SONES CRSE/DREE C Collectivité territoriale Service communal chargé de la voirie Service communal	Rapport mensuel de supervision des travaux Visite de site Procès-verbaux de réception des réparations opérées

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Contourner les réseaux dans la mesure du possible; Sensibiliser les travailleurs sur le respect des réseaux de concessionnaires					réparé/linéaire total démolie	chargé de la voirie Concessionnaires de réseaux	
IMP 8	Modification du drainage	Eviter l'obstruction ou la déviation des voies de ruissellement des eaux pluviales ; Proscrire le lavage des engins dans les cours d'eau ; Collecter les déchets spéciaux et le stocker dans des contenants étanches en attendant leur prise en charge par des prestataires agréés ;	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclure dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Nombre de mètres linéaires de cours dévié	SONES DREEC/CRSE	Visite de site

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Stocker les produits dangereux sur des aires étanches loin des cours d'eau							
RIS Q 19	Risque d'accidents lié aux tranchées pour pose de la conduite	Etablir un plan de circulation ; Baliser les zones dangereuses ; Procéder au détalutage, 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.	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclure dans le marché de l'entreprise	Phase travaux	Linéaire de balise posé Nombre de fronts de travail éclairé/Total de fronts ouverts	SONES DREEC/CRS E Direction de la Protection Civile	Procédures d'exécution des travaux en matière de sécurité
IMP 9	<i>Délestage temporaire de la fourniture d'eau</i>	- Informer les populations sur les	Entreprise	Programme IEC DAO	Inclus dans le coût du	Phase travaux	Réserves d'eau constituées	SONES DREEC/CRS E	

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
	<i>potable pendant les activités de réhabilitation des conduites</i>	délestages qui surviendront pendant les activités de 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 ;			programme IEC			CLIS ; Association de consommateurs	Visite de site
MESURES DE PREVENTION/ ATTENUATION DES IMPACTS/RISQUES SPECIFIQUES a LA Composante « prise d'eau »									
RIS Q 21	Risque de noyade	<ul style="list-style-type: none"> • Informer, instruire et former le 	Entreprise	Inclure dans	Inclus dans le marché	Phase travaux	PV d'information et	SONES/DRE EC / IRTSS/	Plan de gestion du chantier

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		<p>personnel sur les risques de noyade ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer du port du gilet de sauvetage pour le travail en eau ; • S'assurer que l'intervenant n'a pas pris d'alcool avant de commencer le travail ; • Positionner un secouriste nageur au droit des travaux sur le fleuve ; <p>Elaborer une procédure d'intervention d'urgence</p>		le DAO	de l'entreprise		<p>sensibilisation</p> <p>Nombre de gilets attribués au personnel de chantier</p> <p>Présence d'un secouriste sur site</p>		Visite de site
RIS Q22	Risque de perturbation des activités de pêche	<ul style="list-style-type: none"> • Informer et sensibiliser les pêcheurs de la zone sur 	Entreprise	Inclure dans le DAO	Inclus dans le marché de	Phase travaux	Nombre de plaintes enregistrées	SONES/DRE EC / IRTSS	Plan de gestion du chantier

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation/prévention	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance/Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		<p>la tenue des activités ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informer les pêcheurs sur le planning des activités d'implantation de la prise d'eau ; • Planifier les activités en dehors des heures de pêche ; • Satisfaire aux doléances des pêcheurs, s'ils en formulent ; <p>Elaborer un mécanisme de gestion des griefs ;</p>			l'entreprise		<p>Effectivité du cadre de concertation avec les populations locales</p> <p>Effectivité du comité de gestion des plaintes et conflits</p>		Mécanisme de gestion des plaintes

8.2.3. Mesures opérationnelles spécifiques en phase exploitation et entretien

GESTION DES RISQUES ET IMPACTS : COMPOSANTE SPECIFIQUE STATION DE TRAITEMENT

→ Gestion des nuisances sonores

L'utilisation de groupes électrogènes au niveau de la station de traitement, non capotés et/ou non munis d'un système de silencieux, comme source d'énergie de secours, dans le système pourrait augmenter le niveau local de bruit ambiant. La principale mesure est la suivante :

Capoter les groupes électrogènes de secours ou acquérir des groupes électrogènes silencieux

→ Gestion des risques de pollutions des sols liés aux déchets solides et liquides non gérés

Les principales mesures de prévention des risques de pollutions des sols liés aux déchets solides et liquides non gérés sont :

- Collecte, stockage et évacuation des déchets verts un site autorisé ;
- Déshydratation des boues puis évacuation vers une cimenterie pour brulage ou hygiénisation par compostage ou adjonction de chaux puis séchage
- Valorisation énergétique des boues par méthanisation pour la production d'électricité ou agronomique comme engrais organique ;
- Confiner la pollution ;
- Effectuer des prélèvements/mesures en vue de caractériser la pollution ;
- Déterminer les défaillances du système de gestion des déchets et assurer sa mise en conformité ;
- Assurer le suivi post-pollution de la qualité des sols et du système de gestion des déchets

→ Gestion des risques de pollutions des eaux liés aux déchets solides et liquides non gérés

Les principales mesures de prévention des risques de pollutions des eaux liés aux déchets solides et liquides non gérés sont :

- Collecter, stocker et évacuer les déchets vers un site autorisé ;
- Déshydratation des boues puis évacuation vers une cimenterie pour brulage ou hygiénisation par compostage ou adjonction de chaux puis séchage
- 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 ;
- Assurer le suivi post-pollution de la qualité des eaux et du système de gestion des déchets

→ Gestion des risques d'altération de la qualité de l'eau pendant le traitement

Les principales mesures de prévention du risque d'altération de la qualité de l'eau pendant le traitement sont :

- Sécuriser toute la chaîne de traitement de l'eau notamment les bassins de décantation ;
- Afficher les règles de sécurité et d'hygiène à observer dans la chaîne de traitement de l'eau ;

- Assurer l'entretien des infrastructures de traitement des eaux par un prestataire agréé ;
- Interdire l'accès aux bassins de traitement à tout travailleur présentant des symptômes tels qu'une diarrhée persistante ou une fièvre prolongée inexplicquée ;
- Faire des analyses régulières de la qualité de l'eau produite ;

→ **Gestion des risques d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau**

Les principales mesures de gestion des risques d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau sont :

- Porter systématiquement les EPI (masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection) ;
- Afficher les fiches de sécurité de chaque produit ;
- Sensibiliser le personnel sur le respect des mesures de sécurité liées à la manipulation des produits chimiques ;
-

GESTION DES IMPACTS ET RISQUES COMPOSANTE SPECIFIQUES LIES A L'EXPLOITATION DU RESEAU DE DISTRIBUTION

→ Gestion du risque de contamination de l'eau dans le réseau d'AEP

Les principales mesures de gestion du risque de contamination de l'eau dans le réseau d'AEP sont :

- S'assurer de l'étanchéité des conduites ;
- S'assurer que les tracés des conduites ne sont pas inondés ;
- Faire un suivi des fuites de réseaux ;
- Maintenir une pression positive dans le réseau de distribution ;

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

Les principales mesures de gestion des risques des fuites d'eau au niveau des conduites sont :

- 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 la SEN'EAU en cas de fuite ou d'acte de vandalisme constatés ;
- Informer les populations sur les amendes retenues en cas de branchement clandestin ;

MESURES DE GESTION DES Impacts et risques COMPOSANTE spécifiques au fonctionnement de la prise d'eau

→ **Gestion des risques d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau**

Les principales mesures de gestion des risques d'intrusion d'animaux et de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau sont :

- Sécuriser la pompe de la prise d'eau ;
- Désherber régulièrement les alentours de la prise d'eau ;

En cas d'obstruction de la pompe :

- Arrêter les moteurs ;

Sortir la pompe de l'eau et remédier à la situation ;

MESURES DE GESTION DES IMPACTS ET RISQUES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE PROJET

→ **Gestion du risque de diminution des volumes d'eau disponibles dans le fleuve Sénégal**

La principale mesure de gestion des risques de diminution des volumes d'eau disponibles dans le fleuve Sénégal est de recourir à la source alternative d'approvisionnement en eau

✓ **Gestion du risque d'accroissement de la demande en eau potable induit par le CC**

Les principales mesures de gestion des risques d'accroissement de la demande en eau potable induit par le CC sont :

- Rechercher une source alternative d'approvisionnement en eau en cas des effets exacerbés du CC ;
- Prévoir les ajustements nécessaires en cas de déficit pluviométrique récurrents ;

→ **Gestion du risque d'altération de la qualité des eaux du fleuve en rapport avec les CC**

Les principales mesures de gestion du risque d'altération de la qualité des eaux en rapport avec le CC sont :

- Suivre la qualité des eaux des eaux du fleuve ;

Prévoir l'adaptation du système de traitement des eaux à l'évolution de sa composition

Tableau 153 : 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
GESTION DES IMPACTS ET RISQUES SPÉCIFIQUES À LA STATION DE TRAITEMENT									
IMP 10	Nuisance sonore	Capoter les groupes électrogènes de secours ou acquérir des groupes électrogènes silencieux	Exploitant	Inclure dans les procédures d'exploitation	PM	Phase d'exploitation	Fiche de suivi du bruit	Exploitant DREEC/CRSE	Visite de site ; Bordereau
RIS Q 23	Risque de pollution des sols	- Collecte, stockage et évacuation des déchets vers un site autorisé ; - Déshydratation des boues puis évacuation vers une cimenterie pour brulage	Exploitant	Inclure dans les procédures d'exploitation	PM	Phase d'exploitation	Bordereau d'enlèvement des déchets	Exploitant DREEC/CRSE	Visite de site ; Bordereau
RIS Q 24	Risque de pollution des eaux	- Collecter, stocker et évacuer les déchets vers un site autorisé ; - Déshydratation des boues puis évacuation vers une cimenterie pour brulage ou hygiénisation par compostage ou adjonction de chaux puis séchage - Valorisation énergétique des boues par méthanisation	Exploitant	Inclure dans les procédures d'exploitation	PM	Phase d'exploitation	Bordereau d'enlèvement des déchets	Exploitant DREEC/CRSE	Visite de site ; Bordereau

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance /Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		pour la production d'électricité ou agricole comme engrais organique							
RIS Q 25	Risque de contamination de l'eau pendant le traitement	<ul style="list-style-type: none"> - Sécuriser toute la chaîne de traitement de l'eau notamment les bassins de décantation ; - Afficher les règles de sécurité et d'hygiène à observer dans la chaîne de traitement de l'eau ; - Assurer l'entretien des infrastructures de traitement des eaux par un prestataire agréé ; - Interdire l'accès aux bassins de traitement à tout travailleur présentant des symptômes tels qu'une diarrhée persistante ou une fièvre prolongée inexplicable ; <p>Faire des analyses régulières de la qualité de l'eau produite</p>	Exploitant	A Intégrer les mesures de renforcement de capacité	Coût d'exploitation des ouvrages	Phase exploitation	Qualité de l'eau traitée ; Recrutement d'un technicien pour la gestion de la station	Service d'hygiène ; DREEC/CRSE Association de consommateurs	Rapport de suivi de la qualité de l'eau ; Contrat du technicien

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance /Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
RIS Q 26	Risques d'intoxication ou d'allergie aux produits chimiques utilisés sur le chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Porter systématiquement les EPI (masque, gants, chaussures de sécurité, lunettes de protection) ; - Afficher les fiches de sécurité de chaque produit ; - Respecter les règles de stockage des produits chimiques en tenant compte de l'incompatibilité de certains produits Sensibiliser le personnel sur le respect des mesures de sécurité liées à la manipulation des produits chimiques.	Exploitant	A Intégrer les mesures de renforcement de capacité	Coût d'exploitation des ouvrages	Phase exploitation	Qualité de l'eau traitée ; Recrutement d'un technicien pour la gestion de la station	Service d'hygiène ; DREEC/CR SE Association de consommateurs	Rapport de suivi de la qualité de l'eau ; Contrat du technicien
Impacts et risques spécifiques a l'exploitation du réseau de distribution									
RIS Q 28	Risque de contamination de l'eau du réseau d'AEP	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de l'étanchéité des conduites ; - S'assurer que les tracés des conduites ne sont pas inondés ; - Faire un suivi des fuites de réseaux ; 	Exploitant	Inclure dans les procédures d'exploitation	Coût d'exploitation des ouvrages	Phase d'exploitation	Qualité de l'eau traitée ; Recrutement d'un technicien pour la	Service d'hygiène ; DREEC/CR SE Association de consommateurs	Rapport de suivi de la qualité de l'eau ; Contrat du

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance /Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
		Maintenir une pression positive dans le réseau de distribution ;					gestion de la station		technicien
RIS 29	Risques des fuites d'eau au niveau des conduites	<ul style="list-style-type: none"> - 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 la SEN'EAU en cas de fuite ou d'acte de vandalismes constatés ; Informer les populations sur les amendes retenues en cas de branchement clandestin ;	Exploitant	Inclure dans les procédures d'exploitation	Coût d'exploitation des ouvrages	Phase d'exploitation	Fiche de suivi des fuites Nombre de sections réhabilitées PV des rencontres et sensibilisation Nombre de contreventions/amendes	Exploitant/DREEC/CRSE/Gendarmerie	Rapport de suivi de l'état du réseau
MESURES DE GESTION DES Impacts et risques spécifiques au fonctionnement de la prise d'eau									
RIS Q 30	<i>Risque d'intrusion d'animaux et</i>	- Sécuriser la pompe de la prise d'eau ;	Exploitant	Inclure dans les procédures	Coût d'exploitation	Phase d'exploitation	Activités de sécurisation	Exploitant/DREEC/OMVS	Rapport d'activités de

N°	Impacts négatifs potentiels	Mesure d'atténuation	Responsable	Stratégie de mise en œuvre	Coût	Période	Indicateurs	Surveillance /Contrôle réglementaire	Source et Moyens de vérification
	<i>de végétaux dans la pompe aspirante de la prise d'eau</i>	- Désherber régulièrement les alentours de la prise d'eau ;		d'exploitation	des ouvrages		n et de désherbage des prises d'eaux		sécurisation et de désherbage des prises d'eau
MESURES DE GESTION DES IMPACTS ET RISQUES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE PROJET									
RIS Q 31	<i>Risque de diminution des volumes d'eau disponibles dans le fleuve Sénégal</i>	Prévoir une source alternative d'approvisionnement en eau	SONES	A Intégrer les mesures de renforcement de capacité	PM	Phase exploitation	Séance de formation/sensibilisation	SONES Exploitant DREEC/CRSE	Rapport des sessions de formation
RIS Q 32	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 déficit pluviométrique récurrents ;	SONES	A Intégrer les mesures de renforcement de capacité	PM	Phase exploitation	Séance de formation/sensibilisation	SONES Exploitant DREEC/CRSE	Rapport des sessions de formation

Tableau 154 : 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	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvaise conduite - Mauvaise visibilité - Engin défectueux - Absence de maintenance - Absence de signalisation 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	A inclure dans le DAO	Mettre en œuvre les moyens mobiles d'intervention	Nombre et type de moyens d'intervention disponibles	Contrôle visuel	A inclure dans le DAO
			Entretien régulièrement les engins	Nombre d'engin ayant fait l'objet de vérification réglementaire, Fréquence des entretiens	Contrôle visuel, Carnet d'entretien des engins	A inclure dans le DAO				
			Mettre en place un plan de circulation et des signalisations	Existence de plan de circulation, Nombre de	Contrôle visuel	300 000F 25 000F/panneau				

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
				panneaux de signalisation mis en place						
Renversement d'engin	<ul style="list-style-type: none"> - Engin défectueux - Absence de maintenance - Mauvaise conduite - Personnel non qualifié - Une forte pente - Glissement de terrain 	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	Contrôle visuel	A inclure dans le DAO	Mettre en œuvre les moyens mobiles d'intervention	Nombre et type de moyens d'intervention disponibles	Contrôle visuel	A inclure dans le DAO
			Procéder à des vérifications avant toute utilisation	Effectivité des vérifications avant les utilisations	Entretien avec les conducteurs	A inclure dans le DAO				
			Utiliser des engins adaptés à la nature du terrain	Nature et type d'engins présents sur site	Contrôle visuel					

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
	<ul style="list-style-type: none"> - Terrain accidenté - Engin non apte à la tâche 									
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 de vérification réglementaire, Fréquence des entretiens	Contrôle visuel, Carnet d'entretien des engins	A inclure dans le DAO	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	A inclure dans le DAO
			Former les travailleurs sur l'utilisation des moyens de secours	Nombre de travailleurs ayant été formé	Attestation de formation	300 000F/module de formation				

Événements 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	A inclure dans le DAO	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	A inclure dans le DAO
			Mettre les réservoirs d'hydrocarbures sous rétention	Existence de rétention pour les réservoirs d'hydrocarbures	Contrôle visuel	200 000 F	Prévoir des produits absorbants pour neutraliser les déversements d'hydrocarbures	Nature et type de produits absorbants disponibles sur site		

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
			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	300 000F/ module de formation				
Phase exploitation										
Perte de stabilité des structures	Corrosion des ancrages/ Fatigue et usure	Chute d'éléments	Procédure d'inspection et de suivi des structures (maintenance préventive)	Existence de planning de suivi, Nombre de maintenance déjà réalisé	Contrôle de suivi, Carnet d'entretien des installations	A inclure dans le budget de fonctionnement	Mettre en œuvre les moyens de lutte contre l'incendie (extincteurs)	Nombre et types de moyens de lutte contre l'incendie disponibles	Contrôle visuel	75 000fcf a par extincteur
	Collision par un véhicule		Bon dimensionnement des structures	respect des Distances	Contrôle visuel	A prendre en compte lors de l'installation	Limitation de la présence du personnel dans l'installation			

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
	Vents violents		Implanter les installations en tenant compte des caractéristiques météorologiques	Effectivité du respect des caractéristiques météorologiques lors des installations	Documents de projet	A prendre en compte lors de l'installation des équipements				
	Mauvais assemblage		Installer les équipements en respectant les normes	Effectivité du respect des normes lors de l'installation	Documents de projet					
Fuite/déversement accidentel d'huile de refroidissement des	Défaut d'entretien	Contamination du sol par les huiles de refroidissement des	Entretien des installations régulièrement	Fréquence des entretiens	Planning des inspections	A intégrer dans le budget de fonctionnement	Récupérer les huiles	Existence de dispositif de récupération des huiles	Contrôle visuel	

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
transformateurs	Erreurs opératoires	transformateurs	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	Organisationnel	Utiliser des produits absorbants pour neutraliser les fuites/déversements	Nature et type d'absorbant présent	Contrôle visuel	
	Absence de rétention		Mettre en place un dispositif de rétention étanche	Existence de dispositif de rétention	Contrôle visuel					
Perte d'intégrité du transformateur et Incendie/explosion	Défauts des équipements de protection, Défauts internes des transformateurs,	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 disponibles,	Contrôle visuel	75 000fcf par extincteur

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
	Mauvais raccordement, Mauvaise isolation							Existence de dispositif d'extinction automatique		
			Mise en place de détecteur de fumée	Existence de détecteur de fumée	Contrôle visuel, Fiche technique	100 000F	Détecteur			
	Foudre		Prendre en compte du risque foudre par la mise en place d'un câble de garde	Existence de câble de garde	Contrôle visuel					
Incendie au niveau du groupe électrogène	Court-circuit de l'alternateur Échauffement excessif du	Perte d'équipement	Procédure d'inspection Maintenance préventive Prise en compte du risque foudre	Fréquence des maintenances	Planning de maintenance, Carnet d'entretien de	A prendre en compte lors de l'installation des équipements	Extinction incendie Déclenchement du POI : Mise en œuvre des procédures	Nombre et types de moyens d'extinction (extincteur	Contrôle visuel	75 000fcf a par extincteur

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
	moteur thermique Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur		Détecteur de rupture de câble Bon dimensionnement des appareils de protection en amont		l'équipement		et équipements de lutte contre l'incendie	rs) d'incendie disponibles sur le site		
Défaillances électriques sur les installations et/ou Défaut d'isolement des	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 Détecteur de rupture de câble	Fréquence des maintenances	Planning de maintenance, Carnet d'entretien des équipements	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 personnel	Nombre et type de moyens d'intervention disponibles	Contrôle visuel	75 000fcf a par extincteur

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
équipements électriques	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				dans l'installation			

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
			Affiches de secours aux électrocutés Mise en place des équipements de protection de personne							
Risques liés aux installations existantes (incendie, explosion réservoir...)	Foudre, Erreurs opératoires, Défaillance des équipements, Travaux à point chaud, Source de chaleur à proximité	Effets thermiques ou effets de surpression pouvant causer des accidents au niveau du local des groupes (incendie, Choc sur les équipements, endommagement	Mise en place de parafoudre ; Etablir un programme de maintenance et d'inspection ; Former le personnel sur les procédures opératoires, Rendre obligatoire le	Fréquence des maintenances	Planning de maintenance, Carnet d'entretien des équipements	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 personnel dans l'installation	Nombre et type de moyens d'intervention disponibles	Contrôle visuel	75 000fcf a par extincteur

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
		d'équipement)	<p>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</p>							
Perte de stabilité du château d'eau	Collision par un véhicule Mauvais dimensionnement	Effondrement de la structure et pertes de matières et blessés humains	un 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 personnes présentes sous la structure	Contrôle visuel	A prendre en compte dans le budget de fonctionnement

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
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 consommateurs	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	Fréquence des analyses ou contrôles de la qualité l'eau traitée	Planning des analyses ou contrôles de la qualité l'eau traitée	A prendre en compte dans le budget de fonctionnement	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 Résultats des analyses de l'eau	effectivité des enquêtes effectivité (fiche d'enquête)	A prendre en compte dans le budget de fonctionnement

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
			déterminer la concentration résiduelle de chlore et la turbidité, et de dénombrer au moins une fois par semaine les coliformes totaux et les bactéries <i>Escherichia coli</i> pour confirmer l'innocuité microbiologique de l'eau), Respect des concentrations de chlore admises dans l'eau potable conformément aux							

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
			valeurs guide, Mise en place de procédures relatives à la qualité sanitaire et former le personnel à ces procédures							
Mélange/contact de produits chimiques incompatibles	Non-respect des règles de stockage des produits chimiques, Manque de formation des opérateurs	Emanations de vapeurs toxiques, Incendie/explosion	Respect des règles de stockage des produits chimiques en tenant compte de l'incompatibilité de certains produits, Formation des	gestionnaire de stock qualifié et certifié	Attestation de formation	300 000F/ module de formation	Evacuation du personnel, Extinction incendie, Limitation de la présence des personnes dans les locaux concernés, Eriger 1	interdiction et obligation	affichage d'interdiction et obligation Contrôle visuel	

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	Prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Coûts	Maîtrise des conséquences	Indicateurs	Moyens de vérification	Coûts
			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				périmètre de sécurité, Rideau d'eau Arrêter la fuite, Eriger un périmètre de sécurité, Rideau d'eau,			

Tableau 155 : 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	300 000F/ module 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	20 000F/ panneau
		Signaler les zones à risques	Existence de dispositifs de signalisation au niveau des zones à risques	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	20 000F/ panneau
		Absence sur site de dispositifs/consignes de sécurité	Afficher aux endroits nécessaires les consignes de	Nombre de locaux munis de consignes de sécurité	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
		sécurité (obligation du port d'EPI, comportement à tenir en cas d'accident, numéros de secouristes du chantier, numéros d'urgence,...)				
	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	300 000F/ Module 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	Nombre de travailleurs ayant été formés	Attestation de formation	Entreprise chargée des travaux	300 000F/ Module de formation

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
		sur la réalisation des tâches en toute sécurité				
	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		Entreprise chargée des travaux	100 000 F
		Prévoir un défibrillateur sur le chantier	Existence de défibrillateur sur le chantier	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	1 100 000 F
	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	300 000F/ Module de formation
	Non-respect du port des EPI (chaussures de sécurité, gants, masques...)	Doter le personnel d'EPI et exiger leur port à chaque	Nombre de travailleurs portant des EPI	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Chaussures : 15 000F ; Masque : 7000F ; Gants : 5000F

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
		fois que c'est nécessaire				
	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 les DAO
		Capoter si possible les équipements bruyants (ex. Groupes électrogènes)	Nombre d'équipements munis d'un dispositif de capotage □	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les DAO
		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	Casque anti-bruit : 10 000F, Bouchon d'oreille : 5000F
		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 munies de	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	Organisationnel

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
			dispositif de balisage □			
	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	300 000F/ module de formation, 75 000F/extincteur

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
	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	Masque : 5000F
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	Inclus dans les DAO
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	Effectivité du respect des règles de stockage des produits	Contrôle visuel	Responsable environnement de l'entreprise chargée des travaux	Inclus dans les DAO

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
		incompatibles dans des compartiments étanches et séparés				
	Inhalation des émanations des produits/contact cutané avec les produits	Informers 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/sensibilisées	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les DAO
		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	Inclus dans les DAO
		Assurer une visite médicale pré-embauche et un suivi médical annuel à l'ensemble	Proportion de travailleurs ayant subi une visite médicale	Fiche de suivi médical des travailleurs	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les DAO

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
		des travailleurs ; Prévoir en sus, une visite médicale semestrielle pour les travailleurs exposés aux substances dangereuses				
		Fournir aux travailleurs des EPI (masque respiratoires gants, lunettes de protection)	Proportion de travailleurs portant des EPI	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	10 000 f/ lunettes, , Masque /7000f, Gants/7000F
Manutention mécanique/ Conduite de véhicules sur le chantier	Absence règles de circulation de circulation/piétons circulant sur l'aire de circulation des engins	Mettre en place des règles de circulation, Marquer les voies de circulation des piétons et celles des engins	Existence de règles de circulation, Matérialisation de la zone de circulation des engins et des piétons	Contrôle visuel	Entreprise chargée des travaux	25 000F/panneau
		Interdire la circulation des	Existence d'affiches	Contrôle visuel	Responsable QHSE de	25 000F/panneau

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
		piétons sur les aires de circulation des engins/véhicules et assurer un contrôle régulier de cette mesure	indiquant l'interdiction de la circulation des piétons sur les aires de circulation des engins/véhicules <input type="checkbox"/>		l'entreprise chargée des travaux	
	Chute d'objet lors de la manutention mécanique, rupture d'un point d'arrimage de la charge, renversement etc. ...	Entretien régulièrement les engins et les accessoires de levage	Fréquence des entretiens	Carnet d'entretiens des équipements	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les DAO
		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	300 000F/ module de formation
		Vérifier et mettre en œuvre les procédures de contrôle permettant de déceler toute détérioration ou déféctuosité des	Existence de procédures de contrôles des équipements	Fiches de procédures	Entreprise chargée des travaux	Inclus dans les DAO

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
		accessoires et des engins de levage				
	Utilisation d'engins inadaptes 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	Inclus dans les DAO
	Formation insuffisante des conducteurs, manœuvres dangereuses	Former les conducteurs d'engins, Assister les conducteurs lors des manœuvres dangereuses	Proportion de conducteurs d'engin formés	Attestation de formation	Entreprise chargée des travaux	300 000F/ module de formation,
Travaux en hauteur	Utilisation d'équipements inadaptes 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	Gants isolants : 20000f ; Chaussures isolantes : 40000f ; harnais : 30 000 F

Activités	Facteur de risques	Mesures de prévention	Indicateurs de suivi	Moyens de vérification	Pilotes/responsable	Coûts
	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	Inclus dans les DAO
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	300 000F par module de formation
		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 : 300 000f
		Mettre en place une procédure d'intervention (premiers secours en cas d'accident)	Existence de trousse de premiers secours	Contrôle visuel	Exploitant	100 000/trousse
		Porter des EPI (casque, harnais de sécurité)	Proportion de travailleurs portant des EPI	Contrôle visuel	Exploitant	10000/Casque de protection 20000/harnais de sécurité

8.2.4. La gestion des relations entre les employés et les populations vivant autour des chantiers avec l'emphase sur la protection des mineurs et autres vulnérables et les VBG

9.2.4.1. Types de plaintes et conflits à traiter

Dans la pratique, les plaintes et conflits qui apparaissent au cours de la mise en œuvre de programmes similaires peuvent se justifier par les éléments suivants :

- Plaintes de riverains à propos des nuisances sonores des engins ou durant les travaux
- Plaintes des riverains à propos de l'émission des poussières ou des polluants atmosphériques ;
- Plainte des riverains à propos d'un défaut de traitement des eaux usées ou des déchets ;
- Plaintes des riverains à propos de la vitesse des engins de chantiers
- Plainte des riverains à propos d'un problème d'odeur ou un problème d'occupation de leurs terres ;
- Plaintes liées au VBG ;

8.2.4.2. Vue générale

Des plaintes et litiges peuvent résulter de la non-application ou mise en œuvre des mesures d'atténuation. Elles peuvent souvent être résolues par arbitrage avec recours aux règles de médiation traditionnelles. Ainsi, de nombreux litiges peuvent être résolus :

- A l'amiable après mise en œuvre ou correction des mesures d'atténuation ;
- Par l'arbitrage, en faisant appel à des anciens ou à des personnes respectées dans la communauté tout en lui étant extérieure.

Le recours aux tribunaux est également une option envisageable. Toutefois, cette voie de règlement des plaintes nécessite souvent de longs délais avant qu'une affaire soit traitée, peut occasionner des frais importants pour le plaignant, et nécessite un mécanisme complexe avec implication d'experts et de juristes. L'ensemble de ces lourdeurs fait qu'elle peut échapper au plaignant et finalement se retourner contre lui. C'est pourquoi la SONES devra mettre en place un mécanisme extra - judiciaire de traitement des litiges faisant appel à l'explication et à la médiation par des tiers. Ce mécanisme devra être mis en place dès la phase d'identification.

Chaque personne affectée, tout en ayant le choix et la possibilité de recourir à la justice, pourra faire appel à ce mécanisme de traitement à l'amiable selon des procédures précisées plus loin.

Le mécanisme de traitement des plaintes comprendra les principales étapes suivantes :

- La réception ou collecte des plaintes ;
- L'enregistrement de la plainte ou du litige ;
- Le traitement amiable, faisant appel à des médiateurs indépendants de la SONES.
- La mise en œuvre des résolutions

Le traitement de plaintes peut impliquer trois niveaux :

- Au niveau interne entre la SONES (ou l'entreprise) et les plaignants ;
- Au niveau communal à travers le Comité Local de Médiation (CLM) comprenant au moins le Maire ou son représentant, qui en assure la présidence, le Chef de quartier, une représentante de l'association des femmes, un représentant de l'association des jeunes, un représentant des plaignants et une ONG ou association locale ;
- Au tribunal (justice).

8.2.4.3. Réception des plaintes

Les personnes ou communautés concernées doivent pouvoir accéder au mécanisme de règlement des plaintes via n'importe lequel des canaux mis à disposition aux fins du dépôt de leurs plaintes. Ces canaux pourront être un registre des plaintes à ouvrir au niveau de la mairie de la commune concernée ou un cahier des doléances à tenir sur le chantier. Il peut également être un numéro de téléphone comme le N° Vert de Urgence Environnement (1221). La mise en place de ces points d'accès devra faire l'objet d'une campagne d'information et de

sensibilisation du public. Le registre des plaintes devra être ouvert dès le lancement des travaux dans chaque commune.

La réception des plaintes sera donc assurée par les communes, les services de l'environnement (numéro vert gratuit), l'entreprise ou l'Inspecteur du Travail et de la Sécurité Sociale (plaintes des travailleurs), la mission de contrôle (MDC). Les plaintes relatives aux abus/harcèlements sexuels ou VBG seront reçues par les *Badiénou Gokh* ou les maisons de justice.

Le plaignant devra remplir une fiche de présentation des plaintes. Toutefois, cette activité pourra être exécutée par la structure réceptrice en faveur des plaignants analphabètes et/ou des zones enclavées qui sont contraints de présenter leurs plaintes au téléphone.

L'EES de SONES ou de l'entreprise chargée des travaux auront la responsabilité de la collecte des plaintes, lesquelles plaintes seront transférées au Point Focal Environnemental et Social (PFES) de SONES (ou de l'entreprise) pour enregistrement.

Les destinataires des plaintes (Entreprise chargées des travaux, Porteur du projet, MDC, ...) auront 05 jours au plus après réception de la plainte, pour établir un mémoire de réponse à la plainte reçue.

8.2.4.4. Enregistrement des plaintes

Les plaintes reçues et transférées devront être enregistrées. Cette tâche reviendra au secrétariat du mécanisme de traitement des griefs ou au PFES de la SONES (ou l'entreprise) qui sera également responsable du classement des formulaires de plaintes ainsi que du suivi du processus de traitement de toutes les plaintes déposées.

8.2.4.5. Traitement des plaintes en première instance

Suite à l'enregistrement de la plainte, le plaignant doit recevoir un accusé de réception 05 jours après le dépôt de la plainte et confirmant l'enregistrement de son dossier. Cet accusé de réception devra être communiqué d'une manière appropriée, par lettre, appel téléphonique ou par envoi d'un exemplaire du formulaire de plainte. L'accusé de réception devra comporter des informations sur les étapes suivantes de la procédure, les délais et les coordonnées de contact du responsable des plaintes. Ceci peut se faire à réception de la plainte ou par la suite.

✓ *Enquête de recevabilité*

Dans bien des cas, une réaction prompte du responsable des plaintes suffit à résoudre de nombreux types de plaintes. Toutefois, celles pour des motifs plus graves ou qui comportent un aspect technique complexe, peuvent nécessiter un examen plus approfondi.

Au début de ce processus, l'expert devra chercher à comprendre le point de vue du plaignant sur la question et ce qui devrait à son sens, être fait à ce sujet. L'enquête se poursuit par l'analyse des circonstances de l'affaire, des entretiens avec les parties impliquées et des concertations avec les parties prenantes pertinentes.

Dans la plupart des entreprises, l'EES du service faisant l'objet de la plainte mène l'enquête, en tant que détenteur de l'expertise technique requise. Toutefois ce dernier peut être perçu par les plaignants comme étant à la fois juge et partie. Aussi, pour plus de transparence, l'enquête de recevabilité devra être menée dans le cas de ce projet, par un expert indépendant.

Ce dernier devra vérifier les faits du plaignant du point de vue de la SONES (ou de l'entreprise en charge des travaux) tout en restant très attentif au ressenti du plaignant. A noter que cet aspect est aussi important pour le succès du processus que de parvenir à établir les faits. Au terme de l'enquête, l'expert fera son rapport au responsable des plaintes de la SONES (PFES) ou de l'entreprise.

Une fois l'enquête terminée, une proposition provisoire raisonnable, proportionnée à la plainte et tenant compte des normes culturelles devra être élaborée dans un délai maximal de 15 jours

à compter la date de réception des plaintes. Selon le résultat de l'enquête, la réponse de la SONES ou de l'entreprise, y compris les options de solutions, devra être élaborée en interne dans un premier temps, particulièrement lorsqu'elle risque de créer un précédent ou nécessite une décision politique.

Le responsable des plaintes de SONES (PFES) ou de l'entreprise, discutera de la proposition provisoire avec le plaignant plutôt que de lui imposer le verdict de manière unilatérale. Il lui indiquera également les autres voies de recours possibles. Le plaignant aura l'opportunité d'accepter la proposition, de présenter une proposition alternative pouvant faire l'objet d'une discussion ou de la rejeter et d'envisager un autre processus de résolution des différends. L'accord final devra être précis, assorti de délais et agréé par les deux parties. S'il ne s'applique pas directement, il devra comporter un plan de suivi. S'il est jugé que la plainte n'a aucun bien-fondé, le responsable des plaintes devra en expliquer les raisons au plaignant et lui indiquer les voies de recours possibles.

8.2.4.6. Traitement des plaintes en seconde instance

Le mécanisme de règlement des plaintes devra intégrer des dispositions en matière d'appel pour les plaintes qui ne seraient pas résolues en première instance. De telles procédures devront s'appliquer à des cas exceptionnels. Elles ne sont par conséquent pas conseillées tant qu'un traitement en première instance est possible.

Les dispositions en matière de traitement en seconde instance impliqueront l'intervention d'un médiateur indépendant agréé par la SONES ou l'entreprise et le plaignant, et dont la vocation sera de faciliter la poursuite du dialogue. Une première option consistera à porter le problème devant un Comité Local de Médiation (CLM) constitué de représentants de la communauté concernée et comportant au moins le Maire ou son représentant, qui en assure la présidence, le Chef de quartier, une représentante de l'association des femmes, un représentant de l'association des jeunes, un représentant des plaignants et une ONG ou association locale. Le CLM constituera une partie externe, indépendante et digne de confiance, qui évaluera la plainte et proposera une solution objective. Il déterminera s'il convient ou non de prendre des mesures additionnelles raisonnables. Ces membres devront être reconnus pour leur crédibilité et leur impartialité par les communautés concernées. Il devra avoir été prévu lors de l'élaboration du mécanisme de règlement des plaintes.

Si la procédure de traitement en seconde instance ne parvient pas à déboucher sur une résolution acceptable pour les deux parties, le plaignant devra conserver la prérogative de recourir aux tribunaux.

8.2.4.7. Traitement des plaintes en dernière instance ou recours judiciaire

Le plaignant sera libre de recourir aux instances judiciaires. Il devra néanmoins être averti du fait que les procédures judiciaires peuvent être coûteuses et longues ; et peuvent de ce fait perturber leurs activités sans qu'il y ait nécessairement garantie de succès.

Dans tous les cas, pour minimiser les risques de plaintes, la sensibilisation à la base par les ONG ainsi que d'autres consultations devront se faire intensément. Cela pourrait nécessiter l'élaboration de supports documentaires à laisser aux populations.

8.2.4.8. Suivi et conclusion

Une fois qu'une résolution de la plainte aura été convenue ou qu'une décision de clore le dossier aura été prise, l'étape finale consistera en la mise en œuvre du règlement, le suivi des résultats et la conclusion de la plainte. Les problèmes survenus pendant la mise en œuvre seront étudiés

dans le cadre du suivi. Dans certains cas, il sera nécessaire de procéder à des ajustements pour s'assurer que les causes profondes des plaintes soient traitées et que les résultats soient conformes à l'esprit de l'accord original. L'expérience acquise au cours du suivi pourra aussi être mise à profit pour affiner le processus de traitement des plaintes.

La clôture du dossier surviendra après la vérification de la mise en œuvre d'une résolution de la plainte qui a été convenue. Il pourra être demandé aux parties de fournir un retour d'information sur leur degré de satisfaction à l'égard du processus de traitement des plaintes et du résultat. Même en l'absence d'un accord, il sera important de clore le dossier, de documenter les résultats et de demander aux parties d'évaluer le processus et sa conclusion.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse du suivi qui sera mis en place pour mieux assurer l'intégration et la gestion des plaintes et conflits dans le cycle de projet.

Tableau 156 : Suivi de l'intégration et de la gestion des plaintes et conflits

Étapes de cycle de vie du Projet	Opérations	Source de vérification	Responsable mise en œuvre	Responsable suivi
Préparation des DAO	Élaboration des clauses types à insérer dans les DAO, d'une procédure de vérification et de traitement des plaintes et des modalités de suivi et de diffusion, mise en place d'un mécanisme de redressement des torts, pénalités.	Manuel d'exécution du Projet (MEP)	Expert Environnement et social (EES) de SONES	Spécialiste en Passation de Marché
Travaux (Préparation)	Mise en place d'outils pour la traçabilité des plaintes et griefs des travailleurs et des populations locales	PGES Entreprise	Expert Environnement et social (EES)	Expert Social Bureau de contrôle
	Information des populations et des autorités locales sur l'existence du mécanisme et son fonctionnement	Lettre d'information Affichages Communiqués presse et radio communautaire	Expert Social de Bureau de contrôle	Expert Environnement et social (EES) de SONES
Travaux (Exécution)	Mise en œuvre de la procédure et application du mécanisme de redressement des torts	Rapport de surveillance environnementale	Expert Social des Entreprises	Expert Social Bureau de contrôle
	Gestion des conflits	Rapport de mise en œuvre	Collectivité locale	Autorité administrative
Contrôle des travaux	Vérification de la procédure de traitement des plaintes, des modalités de suivi et de diffusion, du mécanisme de redressement des torts, déclenchement de la procédure de gestion des conflits, application des pénalités	Rapports mensuels de la mission de contrôle	Expert Social de Bureau de contrôle	Expert Environnement et social (EES) de SONES
Évaluation finale	Évaluation du traitement des plaintes, application du mécanisme de redressement des torts	Rapport d'évaluation à mi-parcours d'évaluation finale du PGES	Consultant indépendant	Expert Environnement et social (EES) de SONES

8.2.5. Les mesures de prise en compte du genre et la violence-basée-sur-le-genre (VBG)

- Inclure dans le mécanisme de gestion des plaintes, un mécanisme spécifique de gestion des plaintes pour VBG ;
- Distribuer des kits de santé reproductive, comprenant des fournitures en vue de la prise en charge à la suite d'un viol et d'autres produits cliniques, aux centres de santé, cliniques mobiles et agents de santé opérationnels.
- Créer ou renforcer les espaces sûrs existants pour les femmes et les filles
- Plaider auprès des acteurs du secteur de la sécurité pour mettre en place des mécanismes visant à atténuer les risques de VBG (p. ex, en effectuant des patrouilles de sécurité) et protéger les survivant(e)s de la VBG contre le risque de nouvelles violences.
- Collaborer avec d'autres secteurs afin d'atténuer les risques de VBG (p. ex., en matière de sûreté et d'aménagement des sites, en facilitant l'accès au bois de chauffage ou à d'autres sources d'énergie domestiques, en construisant un nombre suffisant de latrines et d'installations sanitaires séparées entre les sexes et en veillant à la mise en place d'itinéraires sûrs pour accéder aux points de collecte d'eau, etc.)

8.3. Plan de renforcement des capacités, information communication

8.3.1. Renforcement des capacités

Le tableau ci-après rappelle les capacités en gestion environnementale et sociale des principaux acteurs et propose des mesures de renforcement institutionnel et technique.

Tableau 157 : Le plan de renforcement des capacités

Institution ciblé	Capacités actuelle en GES	Proposition de renforcement		Coût
		Mesures institutionnelles	Mesures Techniques	
Direction de l'Environnement et des établissements classés (DEEC/DREEC)	<ul style="list-style-type: none"> → Dispose des capacités techniques requises pour la gestion du processus d'EIES (Validation de TDRs, d'EIES, suivi environnemental,...) ; → Insuffisance des moyens logistiques et financiers nécessaires pour la conduite du suivi environnemental 	<ul style="list-style-type: none"> → établir un Protocole d'accord avec la SONES en vue d'un partenariat dans le suivi du PGES 	<ul style="list-style-type: none"> → Doter la Direction Etude d'impact environnemental de moyens (kit de mesure de la qualité des eaux souterraines, sonomètre) pour le suivi environnemental 	5 000 000
Direction de l'Hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> → Les agents de la DH disposent des capacités requises pour une bonne exécution des infrastructures hydrauliques → Insuffisance de la capacité de prise en compte des aspects environnementaux et sociaux notamment la surveillance environnementale ; → Ne dispose pas d'expérience dans le domaine des réinstallations. 		<ul style="list-style-type: none"> → Renforcement de capacité en matière de surveillance environnementale des travaux ; → Formation en contrôle qualité des eaux, suivi des impacts sur les ressources en eaux. 	2 500 000
Direction de la gestion et de la Planification des ressources en Eau (DGPRE)	<ul style="list-style-type: none"> → Capacité av�r�e en matière de suivi des indicateurs de pollution des ressources hydriques ; → Insuffisance des moyens matériels de suivi des rejets de polluants chimiques dans les plans/cours d'eau 		<ul style="list-style-type: none"> → Renforcement des moyens matériels de la DGPRE 	5 000 000
Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF)	<ul style="list-style-type: none"> → Dispose des capacités techniques requises pour la bonne conduite de la mission (protection des ressources naturelles vivantes et des sols) ; → Manque de moyens logistiques nécessaires pour mener à bien sa mission 		<ul style="list-style-type: none"> → Renforcement en moyens logistiques notamment pour les déplacements (véhicules et carburant) 	5 000 000

Institution ciblée	Capacités actuelle en GES	Proposition de renforcement		Coût
		Mesures institutionnelles	Mesures Techniques	
Agence Régionale de Développement (ARD)	<ul style="list-style-type: none"> → Le responsable du suivi/évaluation qui est le point focal environnement de l'ARD dispose d'une expérience en matière de prise en compte de la « dimension environnement », → Implication des ARD dans Le processus de gestion environnementale des projets. 	<ul style="list-style-type: none"> → Mise en place d'un cadre de concertation entre services techniques avant le démarrage des travaux et toutefois que c'est nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> → Organisation de réunions de concertation entre services techniques pour une synergie d'action 	1 500 000
Collectivités territoriales	<ul style="list-style-type: none"> → Existence d'une commission communale chargée de la gestion environnementale et des affaires domaniales → Bonne connaissance du territoire et des mécanismes locaux de gestion des plaintes ; → Les membres de la commission domaniale communale ne maîtrisent pas les sauvegardes environnementale et sociale en particulier sur les questions foncières (critères d'éligibilité, Date limite d'éligibilité, groupes vulnérables, restauration des moyens d'existence, prix du marché). 		<ul style="list-style-type: none"> → Organisation de formation au profit des membres des commissions environnement et de gestion des affaires domaniales notamment sur les questions foncières. 	1 200 000

8.3.2. Formation des acteurs du chantier

Tous les acteurs du chantier devront recevoir une formation générale sur les questions de santé, de sécurité et d'environnement, particulièrement sur la responsabilité de chaque employé. La formation portera notamment sur les éléments suivants : les risques sanitaires liés à certaines activités de chantier ; les premiers secours en cas d'accidents ; les procédures d'intervention d'urgence.

Un programme détaillé de ces formations devra être défini dans un plan de formation et de sensibilisation à mettre en œuvre par l'entreprise en charge des travaux.

Le programme de formation destiné à réduire les risques sanitaires et sécuritaires liés aux opérations du projet devra inclure au minimum :

- un récapitulatif des obligations légales et réglementaires, des politiques locales et nationales s'appliquant au projet et aux différents sites ;
- l'évaluation des risques professionnels, des procédures de sécurité et des sources d'information (fiches de sécurité, etc.) ;
- les évacuations d'urgence ;
- les procédures de lutte anti-incendie et les interventions d'urgence ;
- les risques sanitaires et sécuritaires liés aux activités envisagées ;
- les premiers soins.

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.

8.3.3. Informations des populations

La concertation à toutes les phases du projet sera une condition à 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 suivant présente les besoins en le plan de formation et information.

Tableau 158 : Besoin en formation et information

Phase du projet	Public ciblé	Activités	Responsable de la mise en œuvre	Coût de la mise en œuvre
Travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Autorités administratives - Associations locales - Municipalité ; - Populations riveraines - Acteurs économiques et sociaux locaux - Concessionnaires de réseaux 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - EES de la SONES - Entreprise 	1 500 000
	<ul style="list-style-type: none"> - Personnel Entreprise - Sous-traitants ; - <i>Badiénou gokh</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation aux risques professionnels (y compris les risques sanitaires et sécuritaires liés aux travaux) et formation sur les procédures de prévention et d'intervention en cas d'incident/accident (accident lié au matériel roulant, pollution...) ; - Sensibilisation sur les abus/harcèlements sexuels, les VBG, les discriminations et le respect des us et coutumes des populations ; - Sources d'information disponibles (fiches de sécurité, FDS...), sens des pictogrammes ; - Plan d'évacuation d'urgence et lieu de regroupement ; premiers soins. - Procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence ; - Consignes en cas de découverte fortuite de vestiges culturels 	<ul style="list-style-type: none"> - Entreprises 	Inclus dans le coût de la prestation

Phase du projet	Public ciblé	Activités	Responsable de la mise en œuvre	Coût de la mise en œuvre
Contrôle/surveillance et suivi des travaux	<ul style="list-style-type: none"> - Point focal environnement et social (PFES) de SONES ; - Commission environnement et de gestion des affaires domaniales de la commune ; - CRSE 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation 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 ; 	<ul style="list-style-type: none"> - EES de la SONES - Entreprise 	5 000 000
Exploitation et des installations	<ul style="list-style-type: none"> - Personnel d'exploitation ; - Populations riveraines 	<ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement du système de traitement des eaux retenu ; - Dosage des produits de potabilisation ; - 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 (par les populations) et alerte précoce des techniciens de maintenance du réseau 	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitant 	PM (inclus dans les charges d'exploitation)

8.4. PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

En dépit 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, il est 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, 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

9.4.1.1. 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.

8.4.1.2. 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 échu.

Il pourra en plus, jouer le rôle d'interface entre les populations riveraines et l'entreprise en cas de plaintes.

Le tableau suivant présente le plan de surveillance.

Tableau 159 : Programme et responsable de la surveillance environnementale

Elément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Niveau de qualité à maintenir
Phase Travaux						
Multi - milieu	→ Application des mesures environnementales, sociales, sanitaire et sécuritaire sur le chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Conformité avec la législation environnementale nationale et aux exigences du bailleur ; - Prise en compte de la dimension environnementale 	Analyse in situ ; consultation de la documentation de l'entreprise ; d'experts en environnement, de travailleurs, de riverains	<ul style="list-style-type: none"> - Hebdomadaire - Durant les travaux 	Durant la phase travaux	Minimiser l'impact sur l'environnement et la santé du personnel de chantier
Sol	<ul style="list-style-type: none"> → Existences de zones dénudées, ravines... suite au projet → Entreposage terre végétale → Trace d'huiles usées sur le sol → Zones remaniées non réhabilitées 	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter des dégâts physiques des sols - Eviter les processus érosifs et la pollution - Eviter piétinement 	Observation visuelle	Journalière		Zéro cas pollution du sol 100% surfaces remaniées remis en état
Qualité des eaux	<ul style="list-style-type: none"> → 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	Observation visuelle des opérations Consultation des documents produits (bordereau d'enlèvement des déchets,...). Gestion des autorisations	Journalière	Durant la phase de construction	Zéro cas de pollution des ressources hydriques rapporté Respect des valeurs prescrites par la Norme NS 05 061 de juillet

Élément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Niveau de qualité à maintenir
			Inventaires et enregistrement des déchets et rejets			2001 sur 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	Observation visuelle	Hebdomadaire	Durant la phase de construction	Plus de 50% des arbres des emprises contournés Aucun arbre abattu en dehors des emprises ; 90% des arbres plantés vivent
Faune	→ Abattages, capture et dérangement des animaux. → Application des mesures correctrices spécifiques au problème détecté.	Eviter les impacts sur les espèces animales	Observation visuelle	Hebdomadaire	Durant la phase travaux	Zéro animal abattu
Patrimoine archéologique	→ Sensibilisation des travailleurs à la protection du patrimoine ;	Eviter l'altération du patrimoine	Consultation des PV de sensibilisation Entretien avec les travailleurs	Trimestriel ; Chaque fois qu'un nouveau	Durant la phase travaux	Zéro altération de patrimoine culture

Elément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Niveau de qualité à maintenir
	→ Maîtrise de la procédure d'intervention en cas de découverte fortuite de vestiges			travailleur est recruté		
Qualité de l'air	→ Bâchage des camions transportant des matériaux pulvérulents ; → Arrosage des pistes ; → Entretien des véhicules et engin	Minimiser les pollutions atmosphériques et les émissions de gaz à effet de serre	Observation ; Consultation de fiche d'entretien	Journalier (Trimestriel pour les entretiens des véhicules)	Durant la phase travaux	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	→ Emissions sonores	Minimiser les nuisances sonores	Mesurage	Journalier		Moins de 70dB(A) le jour et 40dB(A) la nuit
Déchets	→ Collecte et tri des déchets solides → Stockage des déchets solides dans des contenants adaptés à leurs natures ; → Vidange des fosses des toilettes	Eviter le rejet des déchets dans la nature	Observation visuel	Hebdomadaire	Phase travaux	Zéro rejet de déchets dans la nature

Elément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Niveau de qualité à maintenir
Milieu Humain	<ul style="list-style-type: none"> → Information de la population au sujet du projet ; → Recrutement prioritaire de la main d'œuvre locale → Existence d'un mécanisme de gestion des plaintes 	<ul style="list-style-type: none"> - Implication et adhésion des populations au projet ; - Réduction de la pauvreté - Détecter et traiter les inquiétudes et plaintes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretiens avec autorités locales et les populations riveraines - Consultation de registre d'embauche 	Bimensuel, et à chaque incident anormal.	Durant la phase travaux	Adhésion des populations au projet ; Toutes les plaintes traitées
Santé et sécurité publique.	<ul style="list-style-type: none"> → 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter tout incident/accident 	<ul style="list-style-type: none"> - Observation ; - Consultation de rapports d'incident/accident, de PV de sensibilisation ; - Entretien avec les travailleurs 	Hebdomadaire	Durant la phase travaux	Aucun incident/accident
	<ul style="list-style-type: none"> → Sensibilisation sur le COVID-19 et les IST/VIH-SIDA ; → Visite d'embauche 	Préserver la santé des travailleurs et des populations	Consultation de PV de sensibilisation et de registre médical	Mensuel	Durant la phase travaux	Zéro cas de COVID-19 et d'IST/VIH-SIDA
Phase d'exploitation						
Ressources hydriques eaux et des sols	<ul style="list-style-type: none"> → Gestion les boues et des réactifs ; → Défaillance/fuite des conduites ; 	Prévenir, éviter ou limiter la pollution et le gaspillage des ressources hydriques	<ul style="list-style-type: none"> - Observation visuelle des opérations. 	hebdomadaire	Durant la phase de construction	Zéro cas de pollution des ressources

Elément du milieu	Aspect à contrôler	Finalité	Moyen de contrôle	Périodicité du contrôle	Période	Niveau de qualité à maintenir
	→ Gaspillage de l'eau aux bornes fontaines		<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle des documents. - Gestion des autorisations - Inventaires et enregistrement des déchets et rejets 			<p>hydriques rapporté ;</p> <p>Respect des valeurs prescrites par la Norme NS 05 061 de juillet 2001 sur les rejets d'eaux usées et par la NS08-033 sur la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine</p>

8.4.2. Suivi/Monitoring environnemental

8.4.2.1. 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.

8.4.2.2. Cadre de suivi environnemental

Le tableau 68 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 160 : Plan de suivi environnemental

Eléments de suivi	Indicateur de suivi	Méthode de suivi	Responsable	Contrôle réglementaire	Périodicité
Phase travaux					
<i>Qualité de l'air</i>	→ Teneur de polluants particuliers (particules fines) dans l'air sur les chantiers et le long des voies d'accès	Mesures	EES SONES de	DREEC/CRSE	Mensuelle
<i>Ambiance sonore</i>	→ Niveaux sonores sur les chantiers et en limite de propriété	Mesures	EES SONES de	DREEC/CRSE	Trimestrielle
<i>Sol</i>	→ Erosion des sols ; → Remise en état des zones remaniées	Contrôle visuel	EES SONES de	DREEC/CRSE	Mensuelle
<i>Eau</i>	→ Pollution des cours d'eau par les fuites et déversements de polluants ; → Prélèvement d'eau potable pour les travaux et au détriment des riverains	Analyse chimique Mesure des quantités prélevées Entretien avec les populations	EES SONES de	DREEC/CRSE	Mensuelle
<i>Gestion des déchets dangereux</i>	<i>Suivi administratif</i> → Traçabilité des déchets dangereux	Analyse des bordereaux d'enlèvement	EES SONES de	DREEC/CRSE	Trimestrielle
	<i>Suivi de caractérisation</i> → Typologie et quantité des déchets dangereux produits	Contrôle visuel Pesage	EES SONES de	DREEC/CRSE	Mensuelle
<i>Santé</i>	→ 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 ; Enquêtes épidémiologiques	EES SONES de	Structures sanitaires CRSE	Trimestrielle
<i>Sécurité</i>	→ Incidents/accidents survenus sur les chantiers et le long des voies d'accès	Consultation du registre des incidents/accidents	EES SONES de	IRTSS CRSE	Mensuelle
<i>Genre</i>	→ Abus/harcèlements (VBG) → Discriminations liés au sexe	Consultation des rapports de surveillance. Entretiens	EES SONES de	ONG Associations	Mensuelle

Eléments de suivi	Indicateur de suivi	Méthode de suivi	Responsable	Contrôle réglementaire	Périodicité
				<i>Badiénougokh</i>	
<i>Climat social</i>	→ 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	EES de SONES	Municipalité CLIS/ONG Associations	Mensuelle
<i>Qualité des ouvrages</i>	→ Conception des équipements → Appareillage de surveillance et automatisation	Observation/contrôle visuel	EES de SONES	Protection civile	Réception des ouvrages
<i>Phase exploitation</i>					
<i>Eaux souterraines et surface</i>	<p><i>Qualité des eaux brutes</i>¹³</p> <p>→ Présence et teneur des précurseurs (Chlore, brome, acide humique,...) des sous-produits de désinfection (THM, AHA...) dans les eaux à désinfecter ;</p> <p>→ Paramètres physiques des eaux brutes (Matières en suspension, DCO/DBO, pouvoir oxydant ; <u>turbidité</u> ; <u>pH</u> ; Couleur, odeur, <u>Dureté...</u>) ;</p> <p>→ Composition ionique (cations et anions)</p> <p><i>Qualité des eaux traitées</i></p> <p>→ Paramètres microbiologiques (<i>Escherichia coli</i>, Entérocoque, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Clostridium perfringens</i>, bactéries coliformes,...),</p> <p>→ Paramètres chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ions (cations et anions) 	Mesure des teneurs/variations de teneurs. Analyse chimique ; Observations microscopiques	EES de SONES	DREEC/CRSE	Trimestrielle

¹³ Les lignes directrices de l'OMS et les Normes UE en ce qui concerne la qualité de l'eau potable, sont présentées en annexe 3 et 4 de ce présent rapport

Eléments de suivi	Indicateur de suivi	Méthode de suivi	Responsable	Contrôle réglementaire	Périodicité
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Présence et teneur des sous-produits (THM, AHA...) dans les eaux désinfectées prêtes à être distribuées aux usagers ○ Goût et odeur des eaux traitées prêtes à être distribuées <p>→ Teneurs dans les eaux de surface, des agents coagulants (sous forme dissoute, colloïdale ou particulaire) et des désinfectants utilisés dans les eaux de surface</p>				
	<p><i>Quantité</i></p> <p>→ Rabattement du niveau des nappes</p>	Mesure des variations piézométriques statiques et dynamiques	EES SONES	de DREEC/CRSE	
<i>Performance des unités de production et de traitement</i>	<p><i>En termes de quantité</i></p> <p>→ Quantité d'eau traitée/unité de temps ;</p> <p>→ Volume de boues produit</p>	Mesures	EES SONES	de DREEC/CRSE	
	<p><i>En termes de qualité</i></p> <p>→ Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau ;</p> <p>→ Présence de germes tels que <i>Legionella</i> dans l'eau traitée ;</p> <p>→ Teneurs d'agents coagulants résiduels (sous forme dissoute, colloïdale ou particulaire), de résidus de désinfectant et de tout autre polluant chimiques dans l'eau traitée ;</p> <p>→ Teneurs de carbone organique facilement biodégradable et libérant des nutriments favorisant la prolifération des micro-organismes dans l'eau traitée ;</p>	<p>Analyse microbiologique (observations microscopiques) de l'eau traitée.</p> <p>Analyse chimique d'échantillons d'eau traitée</p>	EES SONES	de DREEC/CRSE	

Eléments de suivi	Indicateur de suivi	Méthode de suivi	Responsable	Contrôle réglementaire	Périodicité
<i>Performance des infrastructures de stockage et de distribution</i>	<ul style="list-style-type: none"> → Temps de séjour de l'eau traitée dans les infrastructures de stockage (château d'eau) et les conduites ; → Pression dans les conduites : une baisse de pression (pression négative dans le réseau) peut permettre la pénétration d'eau contaminée dans le réseau à travers des brèches, des fissures, des joints ou des piqûres ; → Teneur du chlore résiduel (indications sur la pénétration d'un polluant dans le réseau) ; → Potentiel redox qui influence l'efficacité de la désinfection dans le réseau 	Mesure ; Analyse chimique	EES SONES de	DREEC/CRS E	
<i>Déchets</i>	→ Traçabilité des boues séchées et déchets dangereux (huiles usées)	Analyse des bordereaux d'enlèvement	EES SONES de	DREEC/CRS E	

8.5. Mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale

8.5.1. Organisation administrative

Le PGES s'applique à la préparation, à la mise en service et à l'exploitation de toutes les installations. Il concerne tous les employés collaborant au projet, incluant le personnel permanent et temporaire du projet et les employés des prestataires.

Tous ces acteurs, tant au niveau de la gestion qu'au niveau de l'exploitation, ont des responsabilités spécifiques dans le maintien et l'implantation des procédures liées au PGES existant.

La plupart des mesures mentionnées dans les Tableaux 1 et 2 sont à prendre en compte pendant la phase des travaux et devront faire l'objet d'un suivi continu durant cette phase. La remise en état des sites occupés temporairement devra être effectuée en continu en fonction des résultats de la surveillance environnementale.

La responsabilité finale pour toutes ces mesures incombe à la SONES. Cependant, leur exécution, dans la plupart des cas, reviendra à l'entreprise chargée des travaux. Les contrats devront définir clairement ces conditions.

Le contrôle et le suivi de la mise en œuvre des mesures est la tâche principale des experts chargés du suivi environnemental. A travers le suivi environnemental, l'EES le cas échéant, doit intervenir auprès de l'entreprise chargée des travaux.

Il serait aussi important d'intégrer dans le cahier des charges le principe de responsabilité. Ce principe permettra de prévoir des pénalités dans les contrats d'exécution, dans le cas où une entreprise ne respecte pas une ou plusieurs des mesures.

Les modalités d'application de la surveillance et du suivi de l'effectivité de ces mesures seront bâties autour d'une approche participative qui implique plusieurs acteurs, dont :

- La SONES ;
- Les services techniques de l'Etat (la DEEC/DREEC, la Direction des Eaux et Forêts, Direction de l'Hydraulique, la Direction du Cadastre, la Direction du Travail et de la Sécurité Sociale, la Direction de la Protection Civile, la Direction de la Santé Publique, la Direction du Patrimoine culturel) ;
- Les Collectivités territoriales ;
- Les Organisations non Gouvernementales ;
- La surveillance sera effectuée par un des Bureaux de contrôle (suivi de proximité). La surveillance environnementale devra être confiée à un bureau spécialisé en environnement ;
- La surveillance impliquera les collectivités locales et les délégués de quartier ;
- L'inspection (supervision) sera assurée par la Direction du Projet ;
- Le suivi sera réalisé à « l'externe » par la DREEC.

Au regard de la nécessité d'une synergie entre ces acteurs, plusieurs actions spécifiques sont nécessaires pour faciliter la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales recommandées par la présente étude d'impacts environnemental.

Tableau 161 : Récapitulatif de l'organisation administrative

Catégories d'acteurs	Aspects socioéconomiques	Aspects environnementaux	Information/communication	Gestion en fin de vie
<i>Services Techniques</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Informer les collectivités locales sur les enjeux du Projet ; - Renforcer la capacité d'intervention des populations locales pour accompagner la mise en œuvre du projet ; - Veiller à la préservation de l'environnement et des ressources naturelles dans le contexte de la mise en œuvre du projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les capacités institutionnelles de surveillance et de suivi du projet ; - Faire respecter les instruments législatifs en matière d'environnement ; - Mener des contrôles environnementaux périodiques dans la zone du projet ; - Inspecter régulièrement les activités de chantier et la gestion des produits dangereux utilisés ; - Faire respecter les règlements sectoriels (codes et normes) et la loi portant Code de l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> - organiser une plate-forme de dialogue sur les questions environnementales dans la zone d'implantation du projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Exiger un rapport global sur l'état de mise en œuvre des mesures de gestion Environnementale et sociale ; - Certifier l'exécution conforme du PGES.
<i>EES de la SONES</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Faire respecter les lois et les accords signés avec les collectivités locales et propriétaires privés ; - Adopter une politique de recrutement préférentiel des populations locales ; - Garantir le contrôle indépendant de l'amélioration des conditions 	<ul style="list-style-type: none"> - Suivre les recommandations de l'étude d'impact environnemental et social ; - Appuyer le financement d'activités de préservation de l'environnement dans la zone du projet ; - Renforcer les capacités techniques et les connaissances 	<ul style="list-style-type: none"> - Élaborer une stratégie de communication et de partage d'expériences avec les communautés locales - Sensibiliser, informer et former les populations et l'administration locale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Associer les services techniques dans la réception des infrastructures - Certifier conforme l'exécution des mesures de GES

Catégories d'acteurs	Aspects socioéconomiques	Aspects environnementaux	Information/communication	Gestion en fin de vie
	<p>environnementales et sociales dans la zone du projet ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préserver les ressources naturelles et la protection optimale de la qualité de vie des populations locales ; - Assurer le monitoring des activités et la mise en place de mécanismes d'atténuation des impacts du projet sur l'environnement. 	<p>environnementales des populations locales pour mieux les préparer à accompagner le projet ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soutenir activement la protection de l'environnement. 		
<i>Collectivités locales et populations</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Appuyer le projet de manière à en tirer des bénéfices qui profitent au développement communautaire ; - Jouer le rôle de médiateur entre le projet et les populations locales en cas de conflits ; - Accompagner le projet pour une surveillance environnementale effective ; - Sensibiliser et renforcer les capacités des populations en matière d'utilisation optimale des avantages du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Partager les connaissances traditionnelles, pour une meilleure gestion des ressources naturelles - Participer au suivi environnemental - Initier des programmes sur l'environnement, au niveau communautaire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Relayer l'information à travers les voies de communication traditionnelles ; - Sensibiliser les leaders d'opinion à la communication et à la diffusion de l'information relative aux activités du projet. 	<p>Certifier conforme l'exécution des mesures de GES.</p>

8.5.2. Phasage de la gestion environnementale et sociale

8.5.2.1. Phase d'ingénierie et de planification

À cette étape du projet, la surveillance environnementale permettra :

→ de s'assurer que l'ensemble des mesures d'atténuation contenues dans ce rapport, de même que les exigences particulières contenues dans le certificat d'autorisation qui sera émis par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable ayant une incidence sur les travaux, soient intégrés aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres. Aussi, en plus du PGES, les éléments suivants devront être insérés dans le Cahier des Clauses Particulières Techniques (CCPT) et dans le Bordereau des Prix Unitaires comme document contractuel :

- *le plan d'assurance Qualité ;*
- *le plan d'assurance Environnement ;*
- *le Plan Hygiène et Sécurité.*

→ de s'assurer que toutes les démarches nécessaires sont réalisées afin d'obtenir le certificat d'autorisation, en vertu des lois et règlements des autorités gouvernementales concernées.

8.5.2.2. Phase travaux

A cette étape, la surveillance environnementale permettra de vérifier, l'application de toutes les normes, directives et mesures environnementales incluses dans les clauses contractuelles.

Pour atteindre cet objectif, le responsable en matière de gestion environnementale du projet aura les tâches suivantes :

- s'engager à faire respecter et à appliquer toutes les mesures d'atténuation courantes inscrites dans le PGES ;
- veiller à ce que les lois et les règlements concernant l'environnement soient respectés durant les travaux d'aménagement ;
- s'assurer que les recommandations environnementales soient appliquées lors de la réalisation des travaux ;
- identifier les lois et règlements pertinents en matière d'environnement et les faire connaître aux entreprises ;
- s'assurer de la conformité des travaux réalisés et de l'exécution satisfaisante des mesures de GES avant la réception définitive ;
- prendre toutes les mesures qui s'imposent lors des situations d'urgence (déversement accidentel d'hydrocarbures, etc.) ;
- agir à titre de principal intervenant du projet pour toutes les questions touchant l'environnement.

Dans tous les contrats d'exécution émis par le projet, seront insérées et précisées les responsabilités des entreprises en matière de protection de l'environnement, à savoir :

- Assurer le respect des lois, règlements et normes nationaux et internationaux concernant la qualité du milieu de travail et la protection de l'environnement ;
- Se conformer aux directives environnementales générales émises par le projet ;
- Désigner un responsable en matière de suivi environnemental. Celui-ci aura la responsabilité d'assurer la protection de l'environnement lors de l'exécution des travaux ;
- Fournir dans un délai de quarante (40) jours à compter de la notification de l'attribution du marché : un programme définitif de gestion environnementale et sociale (PGES) détaillé à

établir et à soumettre à l'approbation du représentant du Maître d'Ouvrage, comportant les indications suivantes :

- L'organigramme du personnel dirigeant avec identification claire de la (des) personne(s) responsable(s) de la gestion environnementale et sociale du projet et son (leur) curriculum vitae ;
- Un plan de gestion environnementale et sociale du chantier comportant notamment :
 - un plan de gestion des déchets de chantier (type de déchets prévus, mode de collecte, mode et lieu de stockage, mode et lieu d'élimination, etc.) ;
 - un plan de gestion de l'eau (mode et source d'approvisionnement, débits utilisés, rejets, etc.), le système de traitement prévu pour les eaux résiduaires des chantiers, le lieu de rejet et le type de contrôle prévu, etc. ;
 - Une description générale des méthodes que le Titulaire propose d'adopter pour réduire les impacts sur l'environnement physique et biologique de chaque phase de travaux ;
 - Une description générale des mesures que le Titulaire propose d'adopter pour favoriser les impacts socio-économiques positifs et éviter les incidences négatives.

→ Un mois avant l'installation des chantiers, l'entreprise établira et soumettra à l'approbation du Maître d'Ouvrage :

- la localisation des bases chantier et des aires de stockage ;
- la liste des accords pris avec les propriétaires et les utilisateurs actuels de ces aires, et la preuve que ces utilisateurs ont pu trouver des aires similaires pour continuer leurs activités ;
- un état des lieux détaillé des divers sites ;
- un plan général indiquant les différentes zones du chantier, les implantations prévues et une description des aménagements prévus ;
- un plan de protection de l'environnement du site détaillé pour la base-vie, avant d'en démarrer la construction ;
- le plan de gestion des déchets amendé ;
- le plan particulier de sécurité chantier ;
- la description de l'infrastructure sanitaire prévue et son organisation ;
- la liste des mesures prévues afin d'assurer un approvisionnement des travailleurs en aliments (viande, poisson,...) et en bois et celles prévues afin de favoriser l'achat des produits locaux de la zone du projet, à l'exception de la viande de chasse ;
- le plan de réaménagement des aires à la fin des travaux ;
- les articles du règlement de chantier traitant du respect de l'environnement, des déchets, des actions prévues en cas d'accident, des obligations en matière de conduite des véhicules, de la réparation et de l'entretien des véhicules, etc.

→ L'entrepreneur doit, à la fin des travaux, rédiger un compte-rendu final sur l'ensemble de ses activités de surveillance environnementale et le soumettre à l'EES de la SONES. Dans le cadre de la mise en œuvre et du suivi du PGES, les arrangements suivants sont proposés :

Tableau 162 : Rôle et responsabilité dans la gestion environnementale et sociale des travaux

Catégories d'acteurs	Responsabilité sur le plan environnemental et social	Responsabilité à la fin des travaux
<i>DEEC</i>	<ul style="list-style-type: none"> → valider les EIES et le suivi-contrôle environnemental et social ; → Assister l'EES de SONES dans la préparation des DAO et les dossiers d'exécution et de surveillance des travaux ; → Appuyer la SONES dans le renforcement des capacités des Services Techniques ; → Veiller au respect de l'application de la réglementation environnementale ; → Veiller à la préservation des intérêts des populations riveraines ; → Mener des contrôles environnementaux périodiques sur le chantier ; → Transmettre un rapport trimestriel d'inspection à la SONES ; → Assister la SONES dans le cadre du suivi ; 	<ul style="list-style-type: none"> → Exiger un rapport global sur l'état de mise en œuvre des mesures de gestion environnementale et sociale permettant de certifier la conformité de l'exécution des travaux au PGES.
<i>SONES (Expert Environnemental et Social de la)</i>	<ul style="list-style-type: none"> → Exiger de la MdC un rapport mensuel de surveillance et apprécier son contenu ; → Effectuer des missions de supervision tous les mois ; → Veiller au respect de la sécurité et de la qualité de vie des populations dans la zone des travaux ; → Servir d'interface entre le projet, les collectivités locales et les autres acteurs concernés par le projet ; → Veillez au respect par l'entreprise des recommandations de l'étude environnementale et sociale ; → Conduire le renforcement des capacités des services techniques et de la Commission environnementale et de gestion des affaires foncières de la commune ; → Assurer la coordination de la mise en œuvre et du suivi interne des aspects environnementaux et sociaux des activités ; → Assurer la supervision environnementale et sociale des travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> → Associer les services techniques dans la réception provisoire et définitive des infrastructures → Exiger de la mission de contrôle un rapport global sur l'état de mise en œuvre des mesures de gestion environnementale et sociale à transmettre à la DEEC.
<i>Entreprise de travaux</i>	<ul style="list-style-type: none"> → Préparer un PGES-E approuvé par à la SONES ; → Exécuter les mesures environnementales et sociales y relatives ; → Recruter un Responsable Hygiène Sécurité Environnement 	<ul style="list-style-type: none"> → Repli de chantier → Garantie de l'exécution
<i>Mission de Contrôle (MdC)</i>	<ul style="list-style-type: none"> → Préparer un plan de surveillance environnementale et sociale détaillé et approuvé par la SONES et l'exécuter ; 	<ul style="list-style-type: none"> → Rapport de fin de mission

Catégories d'acteurs	Responsabilité sur le plan environnemental et social	Responsabilité à la fin des travaux
	→ Assurer la surveillance environnementale et sociale des travaux (contrôle de l'effectivité et de l'efficacité des mesures environnementales et sociales contenues dans les marchés de travaux).	
<i>Consultants</i>	→ Assurer la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet ; → Coordonner la surveillance de proximité.	→ Rapport de fin de mission
<i>Collectivités situées dans la zone du projet</i>	→ Assurer la Médiation entre le projet et les populations locales en cas de conflits ; → Guider les recrutements ; → Informer, éduquer et conscientiser les populations locales ; → Assurer la mobilisation sociale,	→ Veiller à la pérennité de l'ouvrage contre les agressions anthropiques
<i>ONG Associations locales</i>	→ Informer, éduquer et conscientiser les acteurs du système de transport et les populations des zones bénéficiaires sur les aspects environnementaux et sociaux liés aux travaux et à la route.	→ Participer à la conscientisation des populations riveraines
<i>Missions de supervision du bailleur</i>	→ Assurer des missions de supervision permettant de veiller à la prise en compte de toutes les exigences environnementales et sociales de la Banque mondiale dans la mise en œuvre et le suivi du projet	→ Rapport de fin de mission

8.5.3. Recommandations de mise en œuvre

Les mesures suivantes sont recommandées avant la mise en œuvre du projet :

- Réalisation d'études techniques détaillées ;
- Information et sensibilisation de tous les acteurs : Des séances d'information devront être organisées avant le démarrage des travaux et en rapport avec les représentants des populations riveraines, pour procéder à l'information des acteurs sur le projet et sur les mesures environnementales prévues. Ces séances devront permettre de préciser les rôles et responsabilités de chacun afin de garantir la participation de tous les acteurs pertinents dans l'exécution du projet ;
- Préparation d'un dossier d'établissement classé : certaines composantes et produits du projet étant catégorisés comme ICPE (installations classées, les entreprises devront préparer et introduire un dossier d'établissement classé, pour examen et autorisation au niveau de la DEEC) ;
- Campagne de communication (information et sensibilisation des acteurs) : une campagne de communication (d'information et de sensibilisation) devra être organisée par le Promoteur avant le début des travaux et durant la phase d'exploitation ;
- Contrôle et supervision de l'exécution des mesures environnementales pendant les travaux et durant la phase d'exploitation : le contrôle environnemental interne sera effectué par l'expert environnementaliste désigné par l'EES de la SONES. Quant au suivi externe, il sera effectué par la DREEC/CRSE.

8.5.4. Coût du Plan de gestion et de suivi environnemental et social

Le plan de gestion et de suivi environnemental comprend trois (3) catégories de mesures :

- Des mesures techniques et/ou environnementales à insérer dans le dossier d'appel d'offres comme mesures contractuelles et qui ne seront pas évaluées financièrement ;
- Des mesures de surveillance et de suivi, y compris les mesures 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.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des coûts du plan d'atténuation, des mesures de renforcement des capacités et le coût de la mise en œuvre du PGES.

Tableau 163 : coût des mesures du PGES

Rubriques	Actions	Montants alloués
Mise en œuvre du PGES	Mesure des particules fines dans l'air	300 000
	Analyse d'échantillons d'eau souterraine	125 000
	Cartographie bruit	350 000
	Construction d'une aire de lavage avec fosse décanteur et séparateur d'hydrocarbures	4 250 000
	Analyse de la teneur d'hydrocarbure des eaux de surface	100 000
	Construction d'un magasin pour le stockage produit dangereux	650 000
	Formation à la gestion des déchets dangereux	300 000
	Formation des travailleurs à la conduite en sécurité sur le chantier et dans les établissements humains	300 000

Rubriques	Actions	Montants alloués
	Sensibilisation sur les risques sanitaires liés aux travaux et aux défaillances du système de traitement et de distribution des eaux	300 000
	Formation du personnel à la manutention mécanisée de charges	300 000
	Sensibilisation du personnel aux risques lié au P.E.H.D.	300 000
Renforcement des capacités	Protocole d'accord avec l'IREF pour les abattages d'arbres et les reboisements compensatoires	5 000 000
	Appui à la Direction du Patrimoine culturel pour l'achat de matériel de travail (dictaphone, etc.).	2 500 000
Formation et information	Etudes et sensibilisations	1 500 000
	Suivi et contrôle des travaux	5 000 000
Total		18775 000

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.

Néanmoins, la réalisation de ces travaux va occasionner des impacts et risques environnementaux et sociaux.

Les impacts seront fortement réduits si les dispositions du PGES, y compris les mesures de sécurité et d'hygiène sont appliquées et respectées. Il en est de même pour les risques. Des mesures de prévention sont proposées pour chaque risque jugé important. Un PAR fait l'objet d'un rapport séparé est préparé pour prendre en compte les déplacements économiques.

Les impacts négatifs qui, pour la plupart, peuvent être largement atténués, n'engendrent pas de risques majeurs en mesure de compromettre la réalisation du projet. Par ailleurs, les mesures prévues dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale ainsi que le dispositif de suivi environnemental pendant les phases travaux et exploitation permettront d'éviter ou de réduire de façon significative les impacts négatifs précédemment identifiés.

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 la SONES et celles définies dans le PGES soient totalement et rigoureusement mises en œuvre.

ANNEXES

Annexe 1 : TDR

1 CONTEXTE ET CONSISTANCE DU PROJET

Les programmes d'investissement et travaux réalisés à travers le cadre unifié du PEPAM ont permis au Sénégal, en fin 2013, d'atteindre les objectifs du Millénaire pour le Développement pour le sous-secteur de l'eau potable avec un taux d'accès de 84,1% en milieu rural et 98% dans les centres urbains (*source : revue annuelle sectorielle conjointe du PEPAM, 2014*).

Malgré les bons qualitatifs importants enregistrés dans le secteur, il n'en demeure pas moins que ces taux ne sauraient être considérés comme « *un état* » mais plutôt comme une réalité d'un moment en raison de plusieurs facteurs qui peuvent remettre en cause leur portée. 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 post OMD 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).

Ainsi, l'amélioration de la qualité de l'eau et du service public de l'hydraulique est inscrite au cœur des programmes mis en œuvre par la SONES se traduisant pas la formulation, la conception et la mise en œuvre de plusieurs projets dont notamment la réalisation d'une troisième unité de traitement à Keur Momar Sarr, la réalisation de plusieurs stations de traitement dans les régions de Fatick, Kaolack et Kounghoul, Kounghoul, la réalisation d'une usine de dessalement de l'eau de mer à Dakar, etc.

L'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard-Toll, Dagana, Podor et Matam, objet des présents termes de référence, entre en droite en ligne des orientations programmatiques de la SONES pour un service public de l'eau amélioré sur tout le territoire national. Ce projet se justifie par l'urgente nécessité d'adapter l'offre à la demande par une production en quantité et qualité suffisante. Les eaux de surface particulièrement le fleuve Sénégal et ses affluents et défluent constituent une source alternative crédible pour réduire les déficits mais également améliorer la qualité de l'eau par la mise en place d'unités de traitement appropriées.

Demande de Proposition – Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard-Toll, Dagana, Podor et Matam.

2 PRESENTATION DES OUVRAGES

➤ Richard Toll

L'alimentation en eau de Richard-Toll est assurée par le Canal de Taouey où est installée une station de prise d'eau brute dont la capacité de production est de 4 000 m³/j. La station est de type traitement complet d'eau de surface comprenant successivement les phases de préoxydation, coagulation, floculation, décantation, filtration sur sable, neutralisation et désinfection au chlore. En sortie d'usine, l'eau est refoulée dans les quatre (04) châteaux d'eau de la ville (Khouma, Ndiao, Taouey et Rosso) de capacités respectives 400, 350, 350 et 150 m³.

➤ Dagana

Le procédé de traitement de l'usine de Dagana est le même que celui noté à Richard TOLL avec une capacité de production estimée à 1100 m³/jour. En sortie d'usine, l'eau est refoulée dans les deux (02) châteaux d'eau de la ville de capacités 150 m³ (Kao Dagana) et 250 m³ (Ousmane SARR).

➤ Podor

Sur le plan du procédé de traitement, la station de Podor est identique aux stations précédentes. La production journalière est de 720 m³/ jour. En sortie d'usine, l'eau est refoulée dans l'unique château d'eau de la ville de capacité 250 m³

➤ Matam

L'usine de déferrisation de Matam reçoit les eaux produites par les deux (2) forages situés dans le même site. Les forages refoulent directement sur les bassins à travers des cascades d'aération et une série de filtres. En sortie de station, l'eau est refoulée dans l'unique château d'eau de la ville de capacité 250 m³.

Les stations de traitement de Podor, Dagana, Richard-Toll épousent un process de traitement physico-chimique comprend un process articulé autour des phases suivantes :

- Chloration de choc

- Coagulation

- Floculation

- Décantation

- Filtration de sable

- Filtration de carbone actif
- Chloration de sortie

Pour Matam en plus l'oxydation par aération suit le même process de traitement décrit ci-dessus.

3 JUSTIFICATION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

La réalisation de ces ouvrages de traitement constitue, de prime abord, une solution à la satisfaction de la demande en eau courante dans les villes concernées. Toutefois, elle peut avoir des impacts réels sur l'Environnement qui, s'ils ne sont pas identifiés et contrôlés, peuvent compromettre les différents objectifs de qualité assignés au projet d'où la nécessité et la pertinence de réaliser une évaluation environnementale et sociale pour garantir une insertion harmonieuse du projet dans sa zone d'influence.

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

Le type d'évaluation environnementale pour ce présent projet a été défini conformément à l'article R40 du décret N° 2001-282 portant application du code de l'environnement, à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Tenant compte de la nomenclature sénégalaise sur les ICPE, ce projet est soumis à une étude d'impact environnemental approfondie car intégrant la rubrique A2102. Cette rubrique 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* ».

4 OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'étude d'impact environnemental et social du projet d'extension des stations de traitement de Podor, Dagana, Richard-Toll et Matam apparaît comme une condition essentielle à sa réussite, étant donné qu'elle permettra d'articuler une gestion qui minimise les impacts négatifs et optimise les impacts positifs résultant des activités de réalisation et d'exploitation des différents travaux définis dans le cadre du projet. Elle est la procédure qui permet d'examiner les conséquences, tant bénéfiques que néfastes que ce projet aura sur l'environnement et de s'assurer que ces conséquences sont dûment prises en compte dans la mise en œuvre du projet et l'exploitation des ouvrages.

5 TACHES DU CONSULTANT

Les prestations du consultant sont décrites dans les sous-points suivants. Elles sont en cohérence avec les exigences réglementaires d'une telle étude.

5.1 Description et justification du projet

Le consultant devra décrire les éléments constitutifs du projet, en se servant au besoin de cartes. Les renseignements suivants devront être fournis : emplacement des ouvrages, plan d'ensemble, activités de pré-construction et de construction, tracé des différentes conduites notamment de prise d'eau au niveau du fleuve Sénégal, calendrier du projet, installations et services, activités d'exploitation et d'entretien, etc. Dans cette partie, le consultant fournira également des informations précises sur le statut juridique des sites devant accueillir les forages, bâches de pompage et autres ouvrages.

Précisément, l'étude devra :

- présenter le contexte et la justification du projet,
- présenter la délimitation de la zone d'implantation de l'usine de traitement et les tracés des différentes conduites,
- décrire les principales composantes du projet et fournir les caractéristiques des installations prévues particulièrement le descriptif du process de traitement, les principaux oxydants ou produits chimiques qui seront utilisés dans le process de traitement, etc.

- fournir les données de base relatives à la conception et au dimensionnement des différents ouvrages
- informer sur les activités d'exploitation (entretien des ouvrages, des aménagements et des installations etc.) ;
- fournir des éléments de cartographie précise des points de rejets, la qualité de ces rejets et leur conformité par rapport aux normes nationales,
- décrire le dispositif de raccordement électrique de la station ainsi que des différentes installations prévues à cet effet,

Le Consultant devra adjoindre les cartes aux échelles pertinentes, les plans et schémas relatifs aux différentes infrastructures du projet, à l'occupation du sol autour des différentes infrastructures tout en matérialisant les zones de sensibilité socio-environnementale.

Un accent particulier devra être mis sur les impacts majeurs inhérents à ce type d'installation et la détermination de la zone de sécurité entre les ouvrages et les zones d'occupations humaines.

Toutes les installations classées du projet devront être identifiées et feront l'objet de classement environnemental suivant la nomenclature sur les ICPE et les différentes annexes au code de l'environnement.

5.2 Analyse du cadre juridique et institutionnel

Le consultant analysera le cadre juridique et réglementaire régissant la mise en œuvre de projets de cette nature et envergure au Sénégal. A cet effet, une recherche sera effectuée sur les politiques, lois, règlements et normes pertinentes relatives à la qualité de l'environnement, à l'hygiène publique, à la qualité des rejets et à la protection des milieux sensibles, y compris les exigences des conventions internationales ratifiées par le Sénégal.

Les rôles et responsabilités des institutions impliquées dans la gestion de l'environnement, de la protection des milieux sensibles et/ou interpellées directement ou indirectement par le projet devront être déterminés de façon précise.

5.3 Description des conditions environnementales de base

Le consultant devra définir la zone d'influence du projet et en décrire l'état initial de

l'environnement sur les plans naturel, socio-économiques et humain. Il devra décrire de la façon la plus complète possible, les composantes pertinentes de l'environnement, susceptibles d'être affectées par le projet, et leur état.

Aussi, le consultant analysera les incidences directes ou indirectes des installations/aménagements sur l'environnement et en particulier sur les milieux naturels, la commodité du voisinage, l'hygiène, la santé, etc.

Une analyse de la sensibilité environnementale et sociale du projet est tout aussi attendue. Cette étape de l'étude portera principalement sur :

Le milieu physique

Les composantes ici particulièrement ciblées sont :

- L'Air : identification des composantes du projet susceptible d'avoir des incidences sur la qualité de l'air, identification des sources d'émissions et leurs effets potentiels sur la qualité de l'air ;
- L'Eau : identification des incidences du projet sur les eaux de surface et souterraines, renseignements sur les besoins en eau du projet et le mode d'alimentation ;
- Production et gestion de déchets : identification et estimation des rejets/déchets, mode de production et mesures de gestion, incidences sur le milieu et les populations ;

Le milieu biologique : les caractéristiques de la faune et de la flore, les espèces endémiques, menacées ou en danger, les habitats sensibles, etc. ; principalement sur les sites d'implantation de l'usine de traitement.

Le milieu humain : la population, ses activités économiques et ressources, les conditions d'habitation, la qualité et le mode de vie, l'état actuel de l'occupation du sol sur la zone d'influence du projet (nature du patrimoine, vocation actuelle des sols, les éventuelles questions foncières, occupations à titre permanent ou temporaire, identification et cartographie des zones/collectivités concernées...), les structures sociales et communautaires présentes, la santé publique, les activités socio-économiques (y compris les voies de communication, les réseaux techniques de concessionnaires de l'eau, l'électricité, la communication, etc.), les natures et fonctions des espaces riverains (zones classées, zones à vocation administrative, résidence, intérêt culturel...).

Le recensement des projets réalisés, en cours d'exécution ou planifiés dans la zone, pouvant avoir une incidence directe sur l'environnement du projet ou le projet lui-même.

5.4 Présentation et analyse des variantes

L'étude présentera toutes les variantes à la solution de base, y compris la variante « sans projet » et les analysera en termes d'avantages et d'inconvénients. Ces variantes porteront aussi bien sur les modes d'approvisionnement en eau des villes de Dagana, Podor, Richard-Toll avec l'identification précise de toutes les sources alternatives que sur les sites d'implantation pressentis de l'usine et du château d'eau. L'analyse du processus de traitement devra être faite en tenant compte de la qualité de l'eau brute du fleuve Sénégal et des différents usages sur le fleuve en amont de la prise.

A cet effet, le consultant devra procéder à une analyse multicritère en comparant les différentes options du point de vue de leurs impacts sur l'environnement, de leurs coûts d'investissement et d'exploitation et de leur compatibilité avec la réglementation nationale et les conditions locales. La variante retenue devra être en cohérence avec la réglementation, les documents de planification nationale et sectorielle. Elle sera justifiée sur la base de critères socio-environnementaux et économiques.

5.5 Identification et évaluation des impacts prévisionnels du projet

Le Consultant fera une analyse de tous les impacts (positifs, négatifs, à court terme, à long terme ; impacts directs et indirects ; réversibles et irréversibles) du projet et de ses aménagements connexes.

Les impacts seront déterminés pour les phases de préparation, de mise en œuvre et d'exploitation. Les sources d'impacts et les récepteurs d'impacts (éléments biologiques, physiques, populations, activités d'ordre social, économique et culturel) devront être identifiés.

Dans les phases de préparation du chantier et de mise en œuvre, le consultant s'intéressera aux impacts sur l'environnement des activités de construction (poussières, circulation, dérangements temporaires d'activités, bruit, migration d'ouvriers, rejets de déchets solides et d'eaux usées, rejets d'hydrocarbures...), la dégradation des espèces végétales, le système hydraulique du fleuve Sénégal ainsi que la qualité du plan d'eau, les pertes d'actifs socio-économiques, etc.

Dans la phase exploitation du projet, il devra s'intéresser particulièrement aux eaux de lavage des filtres, aux différents rejets, à la gestion des boues de process, à la gestion des eaux de lavage des réservoirs, aux déchets issus des opérations de maintenance et d'entretien des équipements, aux nuisances olfactives, aux impacts sanitaires, socio-économiques et écologiques (espèces présentes et leurs habitats), aux comportements socioculturels... Le consultant déterminera également les impacts pouvant se produire après accident (exemple : rupture de canalisation, dysfonctionnement majeur,...). Une attention particulière devra être accordée à la conformité des rejets avec les Normes Sénégalaises.

L'étude d'impact environnemental et social traitera également des différentes implications sociales du projet notamment sur les tracés des conduites et les pertes d'actifs socio-économiques qu'ils engendront. Une évaluation précise des impenses sera faite dans le cadre de cette étude et le Consultant justifiera l'opportunité ou non d'élaborer un plan d'actions de réinstallation.

Suivant l'importance des impacts, le recours à des modélisations est recommandé afin de déterminer leur étendue spatiale. L'analyse des effets cumulatifs sera traitée s'ils existent et toutes les conclusions et les recommandations seront ressorties.

5.6 Etude de Dangers

L'étude devra comporter un volet Etude de Dangers afférant aux activités du projet. Celle-ci sera effectuée conformément au guide méthodologique d'Etudes de Dangers du Ministère en charge de l'Environnement. Par ailleurs, dans ce volet, le Consultant devra donner pour chaque scénario les défaillances, les causes et conséquences de chaque phénomène ainsi que l'occurrence initiale, la gravité initiale, le risque initial, les barrières de prévention, l'occurrence finale, les barrières de protection, la gravité finale, le risque final et enfin le scénario résiduel et la cinétique. Il devra procéder à une modélisation de la propagation des effets desdits scénarii en identifiant les zones susceptibles d'être touchées. De même, il procédera à une analyse exhaustive des risques professionnels.

En conclusion, le consultant renseignera sur l'acceptabilité du projet et ses différentes composantes dans la zone du point de vue des différents risques en tenant compte des mesures de mitigation identifiées.

5.7 Elaboration du Plan de Gestion Environnementale et Sociale

Le PGES devra comporter l'ensemble des mesures d'atténuation des impacts négatifs, les mesures de compensation des impacts résiduels et les mesures d'optimisation des impacts positifs identifiés durant les différentes phases du projet (construction et exploitation).

Le PGES présentera aussi les responsabilités, les modalités et les coûts de mise en œuvre de chaque mesure proposée.

Ce PGES sera présenté sous forme de tableau récapitulatif avec les principales recommandations, les impacts et leurs mesures d'atténuation ou de bonification, les responsabilités ainsi que les coûts de mise en œuvre des mesures préconisées.

Par ailleurs, le Consultant devra analyser la capacité des structures impliquées dans la mise en œuvre du PGES et proposer des mesures pour la sensibilisation des parties prenantes concernées. A cet effet, il devra présenter un budget récapitulatif de toutes les actions et activités de renforcement de capacités proposées.

5.8 Elaboration d'un plan de surveillance et d'un plan de suivi

Le Consultant aura à proposer, de façon détaillée, un Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental qui permettra de surveiller la mise en œuvre des mesures de mitigation et de suivre les impacts du projet dans ses phases de construction et d'exploitation.

Ce plan a l'objectif de s'assurer que les mesures de mitigation sont effectivement mises en œuvre et qu'elles génèrent les résultats escomptés. Il devra indiquer les liens entre les impacts identifiés et les indicateurs à mesurer, les méthodes à employer, la fréquence des mesures et la définition des seuils déclenchant les éventuelles modalités de correction.

Des rapports de surveillance et de suivi environnemental devront être prévus, en accord avec le promoteur. Les coûts associés à la mise en œuvre de ce plan devront être estimés.

Le dispositif institutionnel de mise en œuvre du plan de suivi devra aussi être établi de façon claire, précise et opérationnelle, précisant les rôles et les responsabilités de chaque institution/organisation interpellée ou impliquée dans l'exécution du projet.

5.9 Participation du public

La participation du public est un élément clé du processus d'évaluation environnementale et un moyen de s'assurer que le projet intègre les préoccupations du public. Il devra se dérouler durant toute la phase de réalisation de l'EIE et le Consultant devra faire preuve de compréhension à l'égard des droits, intérêts, valeurs et préoccupations des acteurs et qu'il reconnaisse et respecte ceux-ci dans la planification et la mise en œuvre des activités proposées.

Ainsi, des séances d'information seront organisées, par le consultant, à l'endroit des autorités locales, des services techniques, des populations riveraines, des associations sportives et culturelles, et autres parties impliquées afin de leur présenter le projet dans un résumé simple et de recueillir leur avis et suggestions afin de les prendre en compte si possible.

L'étude devra alors développer un plan de consultation du public qui permettra l'acceptabilité sociale du projet par le public concerné et intéressé. A cet effet, le consultant devra démontrer l'étendue des consultations qu'il aura menées pour recueillir l'avis des acteurs concernés sur la réalisation du projet et sur les mesures à prendre.

Le plan de consultation avec les méthodes/outils utilisés, de même que la liste des personnes consultées devront être annexés au rapport d'EIE et les dispositions du Code de l'environnement devront être respectées.

En collaboration avec la SONES et la DEEC, le Consultant participera aussi à l'audience publique avec la population riveraine. Les frais (perdiems, déplacements, location de chaises, de matériel de sonorisation, etc.) liés à la tenue de cette audience publique sont à la charge du consultant qui doit les prévoir dans sa proposition financière.

Les coûts inhérents à l'organisation du comité technique de prévalidation du rapport provisoire seront également à la charge du Consultant.

5.10 Elaboration de clauses environnementales

Le Consultant devra proposer des recommandations spécifiques à l'attention des entreprises de réalisation des travaux pour la protection de l'environnement, lesquelles directives devront être insérées dans le cahier des prescriptions techniques permettant le respect et la protection de l'environnement pendant l'exécution du chantier.

5.11 Bilan Environnemental du Projet

L'étude doit présenter une conclusion de l'étude d'impact dégageant les risques majeurs du projet sur l'environnement, l'efficacité des mesures proposées et les avantages que procure la réalisation de ce projet. En définitive, le consultant renseignera sur l'acceptabilité du projet sur le site.

6 ELABORATION DES RAPPORTS

Le consultant devra soumettre un ensemble de livrables sous forme Tomes :

- Tome 1 pour le rapport provisoire de l'EIES de Richard Toll ;
- Tome 2 pour le rapport provisoire de l'EIES de Dagana ;
- Tome 3 pour le rapport provisoire de l'EIES de Podor ;
- Tome 4 pour le rapport provisoire de l'EIES de Matam.

Ces rapports pour chaque Tome comprennent :

- Un rapport provisoire qui sera déposé en six exemplaires à la SONES pour la validation interne avant le dépôt à la DEEC pour pré-validation par le comité technique. A noter qu'une réunion d'examen du rapport provisoire sera tenue à la SONES avant le dépôt du rapport à la DEEC,
- Un rapport provisoire qui sera déposé en nombre d'exemplaires requis (voir Tdrs validés par la DEEC) et sous format électronique (CD-ROM ou clé USB) à la SONES pour dépôt à la DEEC qui convoquera le comité technique national en vue d'une pré-validation. Les frais liés à la tenue de cette réunion seront à la charge du Consultant.
- Un rapport final intégrant les observations du comité technique devra être déposé en nombre d'exemplaires requis à la DEEC en vue de la préparation de l'audience publique à tenir auprès des populations concernées et intéressées. Les frais liés à la tenue de cette audience seront à la charge du Consultant.
- Un rapport définitif (intégrant les observations du comité technique et de l'audience publique) devra être déposé à la DEEC en nombre d'exemplaires requis pour les besoins de l'obtention d'un certificat de Conformité Environnementale. Cette version finale sera aussi déposée à la DEEC sous format électronique (CD-ROM ou clé USB).

Le rapport devra être structuré comme suit :

- Page de garde
- Résumé non technique
- Sommaire ou table des matières
- Listes des tableaux et des figures
- Introduction
- Description et justification du projet
- Description du cadre politique, institutionnel légal et réglementaire
- Description de l'état initial de l'environnement
- Description et analyse des variantes du projet
- Consultations Publiques
- Evaluation des impacts du projet
- Evaluation des risques professionnels et technologiques
- Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)
- Plan de surveillance et de suivi environnemental
- Conclusion
- Annexes :
 - o Bibliographie et référence
 - o Abréviations

 - o TDRs amendés par la DEEC
 - o Cartes et plans

 - o Liste des personnes consultées et plan de consultation
 - o Liste des Experts ayant participé à l'élaboration du rapport.

7 PROFIL DU CONSULTANT

L'étude devra être menée par un bureau d'études agréé par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Le bureau devra disposer des références générales et spécifiques suivantes :

- Le Candidat devra disposer d'au moins dix (10) ans d'expériences générales dans la réalisation de missions d'évaluations environnementales et sociales (évaluation
-

Demande de Proposition- Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard-Toll, Dagana, Podor et Matam.

environnementale stratégique, étude d'impact environnemental approfondie, audit environnemental, analyse environnementale initiale, etc.),

- Le Candidat devra attester de la réalisation d'au moins deux (02) études d'impact environnementale de projets AEP ou eaux usées durant les cinq dernières années.

Ces références devront être accompagnées d'attestations de bonne fin d'exécution

En outre, le Consultant devra présenter une équipe expérimentée et ayant participé à la réalisation de missions de taille et nature similaires. Cette équipe d'experts devra intégrer :

- un environnementaliste chef de mission , titulaire d'un BAC +5 en sciences de l'environnement ou un diplôme équivalent et capitalisant au moins (10) ans d'expériences générales dans le domaine des évaluations environnementales et réalisant au moins trois (03) études d'impact environnemental et social de systèmes AEP ou eaux usées,
- un spécialiste en gestion des pollutions et nuisances titulaire d'un BAC +4 en étude de dangers ou un diplôme équivalent et capitalisant d'expériences générales dans le domaine des évaluations environnementales. Il doit réaliser au moins deux (02) études d'impact environnemental et social de projets système d'AEP ou eaux usées.
- un expert en Etude de Dangers , titulaire d'un BAC+4 en étude de dangers ou diplôme équivalent et capitalisant d'expériences générales dans le domaine des évaluations environnementales. Il doit réaliser au moins deux (02) études d'impact environnemental et social de projets système d'AEP ou eaux usées.
- un socio-économiste, titulaire d'un BAC +4 en sociologie ou un diplôme équivalent et capitalisant d'expériences générales dans le domaine des évaluations environnementales. Il doit réaliser au moins deux (02) études d'impact environnemental et social de projets système d'AEP ou eaux usées.

8 DUREE DE L'ETUDE

La durée du contrat de l'équipe du Consultant sera deux (02) mois calendaires, hors les délais de validation (TDRs, le rapport de l'EIES par la SONES et la DEEC).

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

03949
N° 03949
Dakar, le 01 DEC 2020
MEDD/DEEC/DEIE
11 DEC 2020
04949 CLT
DPE
Cpé STT

Le Ministre,

Objet : Validation de termes de référence

Référence : V/L N° 002225 SONES/DG/BND/RS/087/2020/DEP-2020 du 04 août 2020

Monsieur le Directeur général,

Après examen du projet de termes de référence (TDR) de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard-Toll, Dagana, Podor et Matam, je donne mon accord pour le démarrage de l'étude, sous réserve de la prise en compte des observations sur lesdits TDR. A cet effet, veuillez nous faire parvenir une copie des TDR finalisés.

Je vous rappelle que les TDR amendés devront être annexés au rapport d'EIES qui devra parvenir à la Direction de l'Environnement et des Etablissements classés, dans les quatre-vingt-dix (90) jours, suivant la date de réception de la présente lettre. Passé ce délai, la procédure d'instruction du dossier deviendra caduque et devra être reprise.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur général, l'expression de ma considération distinguée.

Pièce jointe : TDR validés de l'EIES des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard-Toll, Dagana, Podor et Matam

A
Monsieur Charles FALL
Directeur général
Société nationale des Eaux du Sénégal

DAKAR

SONES
DIRECTION DE LA PLANIFICATION ET DES ETUDES
Activée le : 14-10-20
N° 619 | Qlt:
Destinataire: SETAN

Le Ministre
Abdou Karim SALI

Ampliation : Babacar NDIAYE

- Monsieur le Ministre de l'Eau et de l'Assainissement (pour information) ;
- Monsieur le Gouverneur de la région de Saint-Louis (pour information) ;
- DEEC/ DREEC de Saint-Louis et Matam (pour information et suivi).



Dakar, le 26 NOV. 2020

**Observations de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
sur les Termes de Référence de l'Etude d'Impact Environnemental et Social
des Travaux de Réhabilitation des Stations de Traitement d'Eau Potable
de Richard-Toll, Dagana, Podor et Matam, Par la SONES**

Après examen du projet de TDR et de la visite de sites effectuée par la Division régionale de l'Environnement et des Etablissements classés de Saint-Louis, en relation avec les services techniques compétents, la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) vous demande, en sus des observations contenues dans les TDR soumis, de mettre l'accent sur les éléments ci-après :

→ Description des données générales sur la zone du projet

Cette description devra porter sur :

- les données géographiques : climat, géologie et hydrogéologie ;
- les données socio-économiques : activités, occupation actuelle de la zone, etc.
- les informations relatives à la disponibilité de réseaux (eau, électricité, assainissement, voirie, etc.).

→ Description du projet et de ses aménagements connexes

Le consultant devra décrire les éléments constitutifs du projet, notamment toutes les composantes dans les régions de Saint-Louis et Matam en se servant au besoin de cartes et en donnant les renseignements suivants

- l'installation et le fonctionnement du chantier ;
- les activités d'aménagement et de construction, y compris les types de matériaux, le matériel et les équipements ainsi que les quantités ;
- les activités d'installation des équipements et d'exploitation ;
- les investissements hors site nécessaires ;
- le plan de mobilisation du personnel ;
- les capacités organisationnelles et techniques prévues pour la prise en charge des aspects HSE durant les différentes phases du projet et/ou tout autre arrangement prévu avec des structures spécialisées ;
- l'application des meilleures techniques disponibles et des meilleures pratiques environnementales ;

- etc.

Adjoindre les cartes aux échelles pertinentes, les plans et schémas relatifs aux différentes infrastructures du projet, à l'occupation du sol autour des différentes infrastructures/ouvrages en matérialisant les zones de sensibilité socio-environnementale.

Par ailleurs, l'étude devra fournir des informations relativement :

- le dimensionnement des ouvrages/installations en fonction de la capacité de traitement prévue ;
- les activités et modes d'exploitation ;
- les caractéristiques physico-chimiques et biologiques des rejets liquides ;
- la localisation précise et l'analyse de la conformité des points de rejets ;
- la définition des types de nuisances ;
- les risques de pollution dans l'exécution des travaux de construction ou d'entretien des ouvrages/installations, etc.

Dans cette partie, fournir également des informations précises sur le statut juridique des sites devant accueillir le projet.

L'étude devra lister les installations classées visées par la Nomenclature des Installations pour la Protection de l'Environnement et prévues d'être utilisées dans le cadre de ce projet avec leur régime de classement.

→ Analyse de la sensibilité environnementale et sociale

Après la description des sites et de leur environnement, le consultant devra faire l'analyse de la sensibilité environnementale et sociale des sites en rapport avec les activités déroulées dans le cadre du projet.

→ Cadre juridique et institutionnel

Le consultant analysera la réglementation nationale en matière de gestion environnementale qui peut être pertinente pour le projet.

Le consultant devra analyser la cohérence du projet avec tous les textes législatifs et réglementaires pertinents ainsi que les documents de planification régionale et locale.

A cet effet, le consultant devra procéder à une cartographie claire de l'occupation du sol autour de l'exploitation avec une définition de la nature/vocation et statuts des zones riveraines et leur distance par rapport aux limites du projet.

→ Analyse des variantes

Ces variantes peuvent s'étendre :

- au choix de l'emprise et de la conception du projet .
- aux techniques et au calendrier de construction ; .
- etc.

A cet effet, le consultant devra faire une analyse multicritère en comparant ces options du point de vue de leurs impacts sur l'environnement, de leurs coûts d'investissement et d'exploitation et de leur compatibilité avec la réglementation nationale et les conditions locales.

Les variantes retenues qui devront être en cohérence avec la réglementation et les documents de planification nationale et sectorielle et devront être justifiées sur la base de critères socio-environnementaux et économique.

→ Consultation publique

La consultation publique devra s'étendre aux services techniques centraux et régionaux et aux autorités administratives et locales des régions de Saint-Louis et Matam.

Par ailleurs, des informations précises devront être apportées sur le niveau de prise en charge des préoccupations/craintes/attentes des différentes parties prenantes lors des consultations. Le consultant devra préparer la mise en œuvre d'un plan de communication, afin d'éviter d'éventuels conflits sociaux et faciliter l'acceptation du projet.

En conclusion, les résultats de la consultation publique devront informer sur le niveau d'acceptabilité sociale du projet.

Aussi, la liste des personnes consultées et le verbatim devront être fournis en annexe du rapport.

→ Identification, description et analyse des impacts potentiels sur l'environnement

L'étude devra :

- tenir compte de la modification du paysage et destruction de l'harmonie des sites ;
- prendre en charge l'approvisionnement en énergie ,
- intégrer les choix opérationnels en phase exploitation ,
- tenir compte de la pollution par les bruits et autres émissions en cours de chantier ;
- mettre l'accent sur la gestion des déchets : nuisances olfactives issues des fumées, pollutions des eaux de surface ,
- prendre en compte tous les projets en cours de réalisation ou prévus dans la zone ;
- fournir à cet effet, une cartographie claire de l'occupation du sol autour du projet. Les distances entre les sites à aménager et les zones présentant un intérêt écologique ou ayant un statut particulier devront être renseignées ;
- prendre en compte les risques de conflits avec la population locale en rapport avec les restrictions d'accès au regard des interventions du projet ;
- la potentialité de la nappe à supporter la demande en eau des différents forages ;
- etc.

Dans son analyse des impacts le consultant devra mettre un accent particulier sur la détermination de la zone de sécurité entre les ouvrages/installations et les zones d'occupation humaine et sur tous les facteurs/éléments pouvant entraîner un effet cumulatif et en tirer toutes les conclusions ou recommandations nécessaires.

Dans l'analyse des effets du projet sur le milieu humain, un accent particulier devra être mis sur :

- situation socio-économique : modification des activités économiques, des ressources de la population, changement de la qualité de vie ;
- occupation du sol : agglomération urbaine ;
- retombées financières.

→ Etude de dangers

L'étude devra comporter un volet étude des dangers (EDD) et celle-ci devra être faite conformément au Guide méthodologique d'Etude de dangers du Ministère en charge de l'Environnement.

Dans cette EDD, le consultant devra donner pour chaque scénario les défaillances, les causes et conséquences de chaque phénomène ainsi que l'occurrence initiale, la gravité initiale, le risque initial, les barrières de prévention, l'occurrence finale, les barrières de protection, la gravité finale, le risque final et enfin le scénario résiduel et la cinétique.

Le consultant devra procéder, si nécessaire, à une modélisation sur fond cartographique de la propagation des effets desdits scénarii à une échelle permettant l'identification des zones susceptibles d'être touchées. Le consultant devra analyser l'environnement des sites comme source externe de dangers pour les installations de la « SONES ».

Cette étude de dangers devra comporter, si nécessaire, tous les éléments permettant la réalisation d'un plan d'opération interne en phase exploitation.

De même, le consultant devra procéder à une analyse exhaustive des risques professionnels.

En conclusion, le consultant renseignera sur l'acceptabilité du projet dans la zone du point de vue des différents risques en tenant compte des mesures de mitigation identifiées.

→ Plan de gestion environnementale et sociale

Le consultant devra préparer un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) qui devra comprendre les initiatives de gestion à appliquer durant les phases installation, construction et exploitation du projet.

Ce PGES devra tenir compte du suivi des paramètres de l'environnement et de l'influence des mesures d'atténuation sur les impacts sur l'environnement. Il devra comprendre les éléments de base ci-après :

- les mesures d'atténuation des impacts sur l'environnement et l'estimation des coûts ;
- le programme de surveillance et de suivi environnemental ;
- les mesures institutionnelles précisant le dispositif de mise en œuvre des mesures ;
- le plan de renforcement de capacité ;
- le calendrier de mise en œuvre des mesures ;
- etc.

→ **Dispositif institutionnel**

L'étude devra :

- établir, de façon et opérationnelle, le dispositif de mise en œuvre des mesures de mitigation et de suivi ;
- déterminer les rôles et responsabilités de chaque institution/organisation interpellée ou impliquée dans l'exécution et l'exploitation du projet ;
- et évaluer de manière sommaire les capacités de ces institutions et les besoins de renforcement de ces dernières pour une mise en œuvre correcte du PGES ;
- préparer à cet effet, un budget récapitulatif de toutes les actions et activités proposées.

→ **Equipe du consultant**

En plus des experts mentionnés, le Consultant devra s'attacher des services des experts ci-après :

- un géographe cartographe ,
- un environnementaliste naturaliste.

→ **Validation**

Le rapport provisoire devra être fourni en vingt-cinq (25) exemplaires sous format papier à la DEEC, en plus de la version électronique.

Après la pré-validation, le promoteur du projet, la SONES, en rapport avec les collectivités territoriales, le consultant et avec l'appui de la DREEC, organisera des séances d'audience publique au niveau des localités devant abriter le projet en conformité avec les dispositions du Code de l'Environnement du Sénégal et ses textes d'application.

La version finale du rapport devra être déposée à la DEEC en sept (07) exemplaires, sous format papier et électronique sur CD Rom.

Les photos et figures devront être en couleur, après prise en compte des observations issues du Comité technique et de l'audience publique.

NB : Recommandations

1. Si le projet doit nécessiter un déplacement de population le consultant devra élaborer un Plan de Réinstallation des populations (PAR) déplacées qui décrit les mesures à prendre afin de compenser les impacts économiques et sociaux pouvant résulter d'un déplacement involontaire, de la perte de biens ou d'accès à des biens, ou la perte de revenus ou de moyens de vie. Ce PAR, si nécessaire, devra constituer un document distinct de l'étude d'impact sur l'environnement.
2. L'étude devra prendre en compte tous les projets en cours de réalisation ou prévus dans la zone. A cet effet, le consultant devra fournir une cartographie claire de l'occupation du sol autour du projet.



The image shows a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Abdoulaye SY'. To the right of the signature is a red circular stamp. The text within the stamp is partially obscured but includes 'Le Chef de Division' and 'Division'. The stamp is from the 'Bureau de l'Environnement et des Etablissements'.

Annexe 2 : PV des rencontres avec les acteurs

ADMINISTRATION CENTRALE

Acteur rencontré : Préfet de Dagana (et Richard Toll)

L'an deux mille vingt le quatre (04) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le Préfet du département de Dagana (et de Richard-Toll).

La séance a commencé 10 h 02 mn et elle a pris fin à 10 h 43mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet vient vraiment à son heure ;
- L'eau a toujours été une problématique majeure dans la commune et dans tout le département. Des manifestations se sont tenues à cet effet afin de réclamer une meilleure distribution de l'eau.

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La faible pression de l'eau qui n'alimente pas certains foyers situés en hauteur ;
- L'existence de quartiers déjà raccordés mais où la distribution n'est pas toujours effective ;
- Les impacts sur des propriétés privées telles que des concessions ou des parcelles agricoles ;
- Le manque de suivi des recommandations issues des consultations ;
- Le suivi du PGES par les équipes compétentes fait souvent aussi défaut.

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Saisir officiellement le gouverneur pour annoncer le début des travaux ;

- Informer également toutes les autorités compétentes en amont (administration centrale, services techniques, collectivités territoriales, etc.) ;
- Sensibiliser ces acteurs sur les tenants et les aboutissants du projet ;
- Conscientiser les populations sur les enjeux du projet ;
- Accroître la pression et raccorder certaines zones déficitaires ;
- Distribuer l'eau dans les quartiers déjà raccordés ;
- Veiller au suivi et à la mise en œuvre des recommandations figurant dans le PGES ;
- Payer les impenses et accompagner toutes les personnes susceptibles d'être impactées par le projet.

Services techniques départementaux de Dagana/Richard Toll
Services techniques départementaux de Dagana/Richard Toll

Acteur rencontré : Service départemental de l'élevage

L'an deux mille vingt le quatre (04) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le chef du service départemental de l'élevage de Dagana.

La séance a commencé 09 h 05 mn et elle a pris fin à 09 h 35 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-anh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est une satisfaction pour les populations au regard des nombreuses difficultés auxquelles elles sont confrontées.

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Le développement des maladies d'origine hydrique qui touche le cheptel telles que la distomatose ;

- La faible capacité de distribution qui ne permet pas l'accès à l'eau dans certaines zones ;
- La forte demande en eau qui s'accroît davantage lors du gamou annuel ;
- Les risques de blocage des parcours du bétail ;
- Les empiétements sur les zones de pâturage en phase de construction ;
- L'accès difficile aux rizières environnantes

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Renforcer le dispositif de distribution surtout lors des événements religieux ;
- Étendre le réseau vers d'autres zones non encore raccordées ;
- Annihiler tout risque de propagation des maladies hydriques en accompagnant le service lors des campagnes de vaccination ;
- Aménager des unités d'abreuvoirs aux alentours des sites du projet.

Acteur rencontré :

← Division départementale du développement rural →

L'an deux mille vingt le quatre (04) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le chef de la division départementale du développement rural de Dagana.

La séance a commencé 09 h 45 mn et elle a pris fin à 10 h 23 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- L'eau potable est une ressource qui se fait rare dans la zone ;
- Ce projet vient alors résoudre ce déficit de production et améliorer ainsi le quotidien des populations.

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les déficits de distribution avec des coupures récurrentes dans certaines zones ;
- La qualité de l'eau aussi est un problème qui revient souvent ;

- Problèmes de baisse du niveau du fleuve qui peut impacter sur la productivité des autres usagers ;
- L'existence de zones dédiées spécifiquement à l'agriculture aux alentours du fleuve ;
- Les activités maraichères et rizicoles sont les plus répandues et dépendent grandement du fleuve ;
- Les résidus des pesticides drainés vers le fleuve sont à l'origine du phénomène d'eutrophisation et créent l'asphyxie des écosystèmes répertoriés du fleuve ;
- L'utilisation fréquente des eaux du fleuve par les populations qui favorise le développement des maladies hydriques notamment la bilharziose ;
- L'eutrophisation et le barrage de Dama favorisent ainsi la propagation du typha ;
- Problèmes d'écoulement de l'eau provoqué par l'envahissement des plantes et algues aquatiques.

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Densifier le réseau d'eau dans toutes les zones déficitaires ;
- Améliorer la qualité de l'eau distribuée ;
- Installer une station d'épuration de l'eau ;
- Éviter ou minimiser les impacts sur les zones spécifiques dédiées à l'agriculture ;
- Reprendre l'emplacement du site existant afin d'éviter les impacts sur les parcelles agricoles ;
- Prendre en compte la prolifération du typha ;
- Faire une opération de curage et de faucardage du fleuve pour faciliter l'écoulement des eaux.

Acteur rencontré : Service départemental du développement communautaire

L'an deux mille vingt le quatre (04) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le chef du service départemental du développement communautaire de Dagona.

La séance a commencé 13 h 58 mn et elle a pris fin à 14 h 23 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- L'eau potable est une ressource qui se fait rare dans la commune à cause des extensions et de l'accroissement de la population ;
- À cet effet, ce projet constitue une solution sachant que les femmes se lève tôt pour aller puiser de l'eau dans les puits et dans des conditions difficiles.

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La recrudescence des maladies hydriques causées souvent par l'utilisation des eaux du fleuve ;
- La qualité de l'eau distribuée ;
- Les impacts sur les activités socioéconomiques aux alentours du fleuve sachant que des projets de pisciculture, pilotés par les femmes, sont en cours de réalisation dans ces zones.

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Améliorer la qualité de l'eau ;
- Faciliter l'accès à l'eau dans certains quartiers à moindre coût à travers des raccordements et des branchements sociaux ;
- Diligenter ce projet de manière urgente ;
- Associer les groupements de femmes parce qu'elles sont porteuses de projet de développement dans le cadre de la RSE adjudicataire des travaux ;
- Aménager des vergers tout autour du fleuve au bénéfice des jeunes et des femmes ;
- Aider les groupements féminins dans la réalisation de leurs projets ;
- Mettre en place un fond commun, dans le cadre de la RSE, pour financer des AGR pour les femmes ;
- Mettre en place une usine de vente d'eau potable gérée par les femmes.



Acteur rencontré : Service départemental de la Pêche

L'an deux mille vingt le cinq (05) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le chef du service départemental de la pêche de Dagana.

La séance a commencé 11 h 12 mn et elle a pris fin à 11 h 59 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est une aubaine pour les populations parce que les difficultés d'adduction en eau potable dans la commune sont réelles.

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les impacts sur le secteur de la pêche sont vraiment minimes compte tenu de la nature des travaux et des installations prévues ;
- La pêche à la chaîne d'élevage est de plus en plus développée dans le secteur ; d'où l'importance de connaître les sites d'implantation des prises d'eau ;
- Les risques de pollution sonores à travers les bruits générés par les moteurs ;
- Les rejets d'eau non traités dans le fleuve par les différents acteurs (agriculteurs notamment) ainsi que les entreprises privées (Compagnie sucrière sénégalaise) ;
- L'utilisation des pesticides par les différents producteurs ;
- La contamination des eaux du fleuve provoquée par le drainage des eaux ;
- La forte demande en ressources halieutiques qui induit à une surexploitation ;
- La modification du système aquatique qui impacte sur la taille des espèces, la diversité des espèces et les quantités capturées ;
- La prolifération du typha qui constitue deux avantages pour le poisson : il est une barrière naturelle car, il rend difficile la capture du poisson. Par contre, le typha est un habitat pouvant être une zone de frayère pour les poissons.
- Il existe de plus en plus des zones de marchés de poissons aquatiques notamment à Ourossogui et à Richard-Toll ainsi que des aires de transformation ;
- Le développement des fermes piscicoles est aussi une nouvelle initiative locale permettant d'alimenter le marché.

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Consulter l'OMVS si possible au regard des quantités qui seront prises sur le fleuve ;
- Collaborer également avec le PGIRE (Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau) qui est en train d'installer des infrastructures pour accompagner le secteur de la pêche ;
- Minimiser toutes les sources de pollution sonores issues des moteurs ;

- Ouvrir le barrage de Diama pour laisser l'eau salée qui est la plus apte à lutter contre le typha ;
- Doter le service de moyens naviguant ;
- Aménager des zones de reproduction des poissons aux alentours du fleuve.

Acteur rencontré : Inspection départementale des Eaux et Forêts de Dagana

L'an deux mille vingt le cinq (05) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec la l'inspecteur départemental des Eaux et forêts de Dagana.

La séance a commencé 12 h 20mn et elle a pris fin à 12 h 58 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet vient soulager les populations au regard des difficultés d'accès en eau potable persistantes dans la commune ;

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les risques de coupe d'arbres en phase travaux ;
- Le site choisi pour construire le château d'eau se situe dans une forêt classée ;
- Néanmoins, la forêt est en cours de déclassification et, vu que le projet est d'intérêt général, les obstacles à son aboutissement sont minimales ;
- Les problèmes de distribution d'eau dans certains quartiers.

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Faire l'inventaire de toutes les espèces à élaguer ;
- Payer les taxes de coupe d'arbres au niveau de l'inspection ;
- Accompagner les Eaux et Forêts dans le reboisement des sites ;
- Reboiser aux alentours du château d'eau pour protéger l'environnement ;
- Faire un suivi des mesures et recommandations issues des consultations des services techniques.



Acteur rencontré : Service départemental de l'urbanisme et de l'habitat

L'an deux mille vingt le cinq (05) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le chef du service départemental de l'urbanisme et de l'habitat

La séance a commencé 13 h 20mn et elle a pris fin à 13 h 58 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- C'est un projet qui vient prendre en compte la forte demande en eau qui ne cesse de s'accroître au fil des ans ;
- La ville s'agrandit et de nouvelles extensions sont en cours de construction. Par conséquent, elles devraient être intégrées dans ce projet.

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Le déficit de production qui induit à une faible déserte dans certains quartiers ;
- L'explosion démographique qui contribue à augmenter la demande en eau ;
- La vétusté des installations existantes ;
- L'accès difficile au fleuve à cause des plantations de la CSS ;

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Prendre en compte les extensions de la commune ;
- Densifier le réseau vers les quartiers déficitaires ;
- Délimiter les sites du projet ;
- Aviser l'urbanisme et les collectivités territoriales en amont pour trouver les assiettes foncières nécessaires ;
- Faire une demande pour en connaître la disponibilité.

Acteur rencontré : Brigade des Sapeurs-Pompiers

L'an deux mille vingt le cinq (05) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le chef de la brigade des sapeurs-Pompiers

La séance a commencé 14 h 12mn et elle a pris fin à 14 h 50 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet vient répondre favorablement à la forte demande en eau des populations ;
- Il va également contribuer à lutter efficacement contre les feux de brousse à travers l'augmentation du débit de l'eau ;

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La faiblesse du débit de l'eau qui ne permet une alimentation ou une recharge rapide de nos camions citernes en cas d'incendies ;
- Les risques d'accidents et de chutes lors de travaux ;
- Les gravats déversés sur la chaussée ;
- Manque de bouches d'incendies et de potences dans tout le département sachant que des Établissements Recevant du Public (ERP) et d'unités de production se développe de plus en plus dans le département ;
- La vétusté des bouches d'incendies existantes.

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Mettre en place des bouches d'incendies dans tout le département ;
- Disposer également de potences ;
- Installer des extincteurs P50 dans les sites de prise d'eau ;
- Disposer d'un service de sécurité (gardien) pour les ouvrages ;
- Sécuriser aussi les sites de projet durant les travaux ;
- Clôturer les sites des châteaux d'eau pour protéger l'accès ;
- Impliquer la brigade dans la mise en place des ouvrages ;
- Baliser et sécuriser les zones d'ouvertures de tranchées ;
- Enlever les gravats sur les routes après l'exécution des travaux ;
- Former le personnel du site sur les gestes de premiers secours.



Acteur rencontré : La délégation de la Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal (SAED) de Richard Toll

L'an deux mille vingt le cinq (05) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec la délégation de la Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal (SAED) de Richard Toll

La séance a commencé 15 h 20mn et elle a pris fin à 16 h 06 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- C'est un projet avec des impacts positifs sur le quotidien des populations qui restent confrontées à beaucoup de difficultés d'accès à l'eau potable.

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La forte demande en production agricole et maraichère, l'élevage intensive contribuent à la surexploitation des eaux du fleuve ;
- Les drainages des eaux polluées sur le fleuve ;
- La forte utilisation des pesticides et des engrais qui favorisent ainsi la contamination de l'eau ;
- L'impact des activités de la CSS et l'utilisation des produits phytosanitaires qui accroît considérablement la pollution ;
- La venue des agrobusiness sur le long du fleuve qui va accentuer davantage cette pollution ;
- La pollution issue des activités domestiques ;
- Le traitement des eaux drainées sur le fleuve se pose ainsi comme une problématique majeure ;
- À terme, la nappe sera également polluée et les générations futures auront des difficultés pour disposer de cette ressource vitale ;
- La prolifération du typha.

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Améliorer la qualité de l'eau distribuée ;
- Traiter les eaux avant de les rejeter sur le fleuve ;
- Tenir des séances d'information et de communication avec les producteurs sur les enjeux liés à l'eau ;
- Préconiser à la SONES de s'inscrire dans une logique de développement durable à travers une utilisation rationnelle de l'eau ;
- Valoriser la transformation du typha à travers des activités de recyclage (charbon de bois par exemple).

Acteur rencontré : Conseil municipal et chefs de quartiers de Richard Toll

L'an deux mille vingt le sept (07) novembre s'est tenue une séance de consultation avec le conseil municipal et les chefs de quartiers de Richard-Toll

La séance a commencé 10 h 09 mn et elle a pris fin à 12 h 00 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet vient à son heure compte tenu des nouvelles extensions en construction ;
- Ce projet de grande envergure viendra améliorer les conditions de vie des populations ;
- La mairie avait déjà initié un programme de raccordement sur fond propre sur un linéaire de 21km.

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Problème sur la qualité de l'eau distribuée ;
- Le déficit de traitement et de distribution ;
- L'existence de concessions à proximité des sites d'implantation du projet ;

- La contamination des eaux causées par le drainage des eaux des différentes activités agricoles présentes autour du fleuve ;
- L'utilisation des pesticides et surtout la CSS provoquent une forte pollution de l'eau du fleuve ;
- L'existence de certaines poches non desservies dans certains quartiers déjà raccordés ;
- Absence de restructuration et d'aménagement dans certains quartiers ;
- La cherté des travaux prévus alors que la nappe phréatique est disponible et l'eau est de meilleure qualité ;
- Le développement des maladies hydriques, notamment la bilharziose provoquée par l'utilisation des eaux du fleuve ;
- Le recrutement et la formation d'un personnel qualifié en charge de la gestion des ouvrages et du système de traitement de l'eau ;
- Les rejets des ordures ménagers sur le fleuve sont également sources de pollution ;
- L'absence de contrôle et d'hygiène sur le fleuve qui favorise toutes formes de pollutions.

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Améliorer la qualité de l'eau qui sera distribuée ;
- Réformer les mécanismes utilisés pour le traitement de l'eau ;
- Privilégier la variante 1 au regard de l'urgence de la forte demande en eau ;
- Réhabiliter les ouvrages existants au préalable ;
- Tenir des séances d'information et de communication avec tous les acteurs concernés (autorités administratives, services techniques, collectivités territoriales, etc.) ;
- Préciser les dates et les délais de réalisation des travaux ;
- Évaluer et indemniser les personnes impactées ;
- Privilégier l'option de création de forages en tirant à partir de la nappe phréatique qui est moins coûteuse et, où l'eau est de meilleure qualité ;
- Vérifier la capacité réelle de la station existante et, au besoin, l'augmenter.
- Baisser le prix des branchements domiciliaires ;
- Former le personnel chargé de la décantation ;
- Disposer d'un personnel qualifié dans la gestion des forages ;
- Consulter le profil environnemental de la ville fait par le centre de suivi écologique ;
- Ne pas confondre le quartier campement 1 et 2 du quartier de campement Souleymane ;
- Prendre en compte certaines poches restantes dans les quartiers tels que Ndiaw, campement 1 et 2, Bountou Usine.

Objet : Rencontre institutionnelle des parties prenantes

PROCÈS VERBAL

Acteur rencontré : Service National d'Hygiène

L'an deux mille vingt le cinq (05) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le Médecin-Colonel Dr Maodo Malick Diop, chef du Service National de l'Hygiène. La séance a commencé 12 h 47 mn et elle a pris fin à 13 h 02 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est très intéressant et il est très pertinent car parfois il était un peu paradoxal de voir les populations riveraines consommer l'eau du fleuve sans traitement
- Ce projet est très intéressant car il va réduire le déficit noté en alimentation en eau potable car même si des efforts notables ont été faits, la demande est toujours présente et elle tend à augmenter avec l'urbanisation galopante
- Nous ne pouvons qu'être partants pour ce projet qui promet une meilleure satisfaction des besoins en eau

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La disponibilité de l'eau potable au niveau des structures sanitaires des zones concernées
- La diminution des pathologies liées à la consommation d'une eau non potable (Diarrhées-vomissements, choléra, Covid 19, etc.)
- L'amélioration de l'offre de soin car la prise en charge de la plupart des actes médicaux nécessite d'avoir de l'eau en quantité suffisante
- Un point fort dans la prévention et dans la lutte contre l'insalubrité

3. Craintes et Préoccupations

- L'acteur n'a pas de préoccupations liées à la mise en œuvre du projet car à son avis, il répond à un besoin impérieux et les populations trouveront négligeable et supportable tout désagrément qui en découlerait

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Partager l'information à temps avec toutes les parties prenantes
- S'informer sur les faciès épidémiologiques des zones du projet afin de prendre les mesures nécessaires pour préserver la santé des travailleurs qui vont y séjourner
- Informer les structures sanitaires environnantes pour leur permettre d'accompagner le projet sur le plan de la santé et pour prendre les devants par rapport à la bilharziose dont la prévalence est très élevée au niveau de ces zones

5. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Une bonne prise en compte de l'aspect sanitaire et de la prévention aussi bien pour les riverains que pour les travailleurs.

Acteur rencontré : Direction des Eaux et Forêts/ Dakar

L'an deux mille vingt le huit (08) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le Capitaine Mamadou Kora Chef du Bureau Changements Climatiques à la Direction des Eaux et Forêts. La séance a commencé 12 h 55 mn et elle a pris fin à 13 h 12 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



1. Questions posées par l'acteur

Après la présentation du projet l'acteur a posé les questions suivantes :

- Est-ce qu'on augmente uniquement les capacités techniques des stations de traitement d'eau potable ou est-ce qu'on crée de nouvelles stations de traitement d'eau ?

2. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet est d'une importance capitale car il va permettre à la population de disposer d'une eau en quantité et en qualité suffisantes

3. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Amélioration de la qualité de l'eau consommée au niveau des ménages
- Réduction des maladies liées à la consommation d'une eau non potable
- Support des activités de maraichage initiées par la Direction des Eaux et forêts avec la création de pépinières
- Développement des activités socio-économiques et amélioration des rendements
- Diminution des impacts de la déforestation avec l'augmentation des superficies boisées

4. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques de perturbations des activités agricoles et pastorales
- Accentuation de la déforestation

5. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Promouvoir une utilisation efficiente de la ressource eau pour une bonne durabilité des réalisations
- Renforcer les capacités des acteurs impliqués autour des éléments suivants
- Formation en sauvegarde environnementale
- Formation en GIRE ;
- Formation en IEC pour une bonne sensibilisation des populations bénéficiaires du projet

6. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Sa réalisation combinée à une bonne sensibilisation des bénéficiaires pour une utilisation optimale et une bonne durabilité des infrastructures

Acteur rencontré : Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers/Dakar

L'an deux mille vingt le huit (08) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le Adjudant Bassirou Thioune, Chef de bureau Prévention et Prévision à la Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers. La séance a commencé 12 h 37 mn et elle a pris fin à 12 h 58 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est une excellente initiative dans la mesure qu'on sait que l'eau est source de vie.
- En tant que Pompiers on ne peut qu'applaudir pour les projets portant sur l'eau. C'est notre principal outil de travail, nous ne pouvons rien faire sans eau.

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Une meilleure disponibilité de l'eau va nous permettre de disposer de plus de bouches d'incendies pour mener à bien nos missions
- Développement des activités économiques

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques d'accidents et de noyades pour les ouvriers et les populations riveraines
- Déguerpissement de populations

1. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Former les ouvriers aux gestes de premiers secours
- Consulter les Pompiers de la localité et les informer sur le calendrier et l'emplacement des différents chantiers
- Prendre les dispositions nécessaires pour éviter les inondations, accidents et noyades

2. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Sa réalisation sans accidents et sans incidents

Acteur rencontré : AGEROUTE / Dakar

L'an deux mille vingt le douze novembre (12) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Mr Babacar Ngom, Environnementaliste à l'AGEROUTE. La séance s'est déroulée en ligne et elle a commencé 18 h 45 mn et elle a pris fin à 19 h 00 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;

- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet va faciliter l'accès à l'eau des populations de la zone Nord.

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'amélioration de la qualité d'une ressource déjà disponible et en quantité suffisante (eau du fleuve)

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques de dégâts sur le réseau routier lors du transport des matériaux utilisés dans le cadre des travaux
- Risque de perturbations des travaux prévus par l'AGEROUTE au niveau de la zone Nord
- Risques de collisions avec les véhicules de l'AGEROUTE au cas où nous partageons les mêmes carrières
- Risques de collisions au niveau de l'exploitation de la ressource sol (sable, latérite) lors de nos chantiers respectifs
- Risques de pertes de terres

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Bien situer les responsabilités et prendre les mesures nécessaires pour éviter les collisions
- Respecter les gabarits et poids des chargements des véhicules de transport de matériel pour éviter tout dommage sur le réseau routier
- Partager les informations nécessaires avec l'AGEROUTE pour une bonne gestion des impacts sur le réseau routier
- Faire un bon Plan d'Actions et de Réinstallation pour voir comment indemniser les populations affectées par le projet
- Indemniser les PAP avant le démarrage des travaux
- Respecter les distances réglementaires entre les chantiers et les habitations pour éviter toute nuisance
- Bien aménager les horaires des travaux pour éviter les pollutions atmosphériques et les nuisances sonores
- Éviter qu'il y ait des ruptures dans l'approvisionnement en eau des populations pendant la période des travaux

5. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Une information à temps de l'AGEROUTE pour lui permettre de prendre les dispositions nécessaires pour accompagner le projet et permettre sa réalisation sans grand dommage sur le réseau routier

Acteur rencontré : Direction de la Protection Civile / Dakar

L'an deux mille vingt le douze novembre (12) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Mr Boubacar Badji chef de bureau DPC, Mr Mbaye Seck, Chef de bureau DPC, Mr Pape Madou Gaye, Agent à la DPC et Mr Ibrahima Téné, Stagiaire à la DPC La séance a commencé 12 h 15 mn et elle a pris fin à 12 h 23 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est viable car il est d'une grande utilité publique et répond à un besoin concret
- Le projet revêt un enjeu capital dans notre secteur car l'exercice de nos missions n'est possible qu'avec la disponibilité de la ressource Eau

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Disponibilité de la ressource eau pour répondre aux besoins de consommation des populations
- Réduction des délais d'intervention dans le secteur de la Sécurité et du Sauvetage
- Ce projet va permettre de potabiliser en grande quantité vue la disponibilité permanente de l'eau du Fleuve
- Éviter de mener des travaux au niveau des zones inondables
- Veiller à la protection des installations pour éviter les explosions ou autres accidents
- Protéger les installations contre la foudre qui pourrait les endommager
- Informer et sensibiliser les populations pour une bonne appropriation du projet et une limitation des risques d'accidents

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques d'accidents pendant les travaux
- Manque de transparence dans la gestion des ouvrages

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Éviter au maximum le déplacement de personnes dans le cadre de ce projet
- Éviter d'empiéter sur les espaces recevant du public comme les écoles
- Éviter d'empiéter sur les espaces agricoles
- Se rapprocher des acteurs du secteur de l'hydraulique pour une bonne gestion des ressources en eau et pour bien cerner les possibilités d'extension
- Bien baliser les chantiers pour amoindrir les risques d'accident

5. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Sa mise en œuvre rapide car on ne peut pas parler d'émergence quand on vit des situations de manque du liquide précieux
- Qu'elle améliore de façon définitive l'approvisionnement en eau potable des populations avec une baisse des coûts d'acquisition, l'équité dans l'accès
- Qu'elle rende l'eau disponible au niveau des structures sanitaires et académiques pour une bonne contribution à la lutte contre l'insalubrité
- Qu'elle améliore la santé et les conditions de vie des populations
- Qu'elle permette la diversification des AGR pour créer l'autonomie et développer l'entrepreneuriat

Acteur rencontré : Direction de l'Hydraulique / Dakar

L'an deux mille vingt le douze novembre (12) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Mr Ablaye Diop, Agent à la Direction de l'Hydraulique. La séance s'est déroulée en ligne et elle a commencé 16 h 20 mn et elle a pris fin à 16 h 38 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet de la SONES sera accueilli à bras ouverts aussi bien par les populations que par les acteurs des secteurs concernés car il répond à un besoin des plus criards à savoir l'approvisionnement en eau potable

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Renforcement de la fourniture en eau
- Amélioration des conditions d'approvisionnement en eau
- Disponibilité d'une eau de meilleure qualité
- Amélioration de la santé et des conditions de vie des populations

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques de pollution atmosphérique
- Risque de pollution des cours d'eau avec les rejets

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Prendre les mesures nécessaires pour éviter les rejets dans les cours d'eau
- Sensibiliser les populations

- Consulter et prévenir l'OLAC sur le déroulement des travaux pour leur permettre de prendre les mesures nécessaires à la préservation des cours d'eau contre les potentiels rejets et déversements
- Permettre aux acteurs de l'hydraulique d'accompagner ce projet et les renforçant autour des éléments suivants :
 - ✚ Formation sur les procédés de traitement de l'eau
 - ✚ Formation sur les certifications et normes de qualité

5. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Une mise à disposition d'unités techniques de traitement d'eau à même de satisfaire la demande en eau potable et qui répondent aux normes et qui seront mis en œuvre et exploités sans risque de contamination des cours d'eau et de la nappe phréatique.

Acteur rencontré : Direction de l'Élevage / Dakar

L'an deux mille vingt le treize novembre (13) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Mr Mamadou Niang, Mr Mamadou Bobo Sow et Mme Khady Kane, agents à la Direction de l'Élevage. La séance a commencé 16 h 10 mn et elle a pris fin à 16 h 30 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec les parties prenantes lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet est intéressant car l'eau nécessaire à la vie et il faut reconnaître qu'il y a un manque d'eau criard au niveau de la zone Nord.
- Il faut reconnaître qu'il y a énormément de dysfonctionnements si on note un manque d'eau dans une zone où la ressource naturelle est disponible. Force est de reconnaître qu'il faut des efforts dans le domaine du traitement de cette eau pour la rendre apte à répondre aux besoins de consommation des humains et du cheptel.
- Le problème de la disponibilité de l'eau se pose avec acuité au niveau de la zone nord car en ce sens où il abrite des industries elle a des besoins accrus par rapport au reste de la pollution.
- Eu égard à tous ces éléments, ce projet est la bienvenue dans cette zone.

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Des infrastructures de ce genre sont nécessaires pour la vulgarisation de nos productions locales
- Ce projet va permettre de régler le problème d'efficacité dont souffrait la plupart des ouvrages de traitement en raison de leur vétusté
- Ce projet va lever le paradoxe qui consistait à un manque d'eau criard dans une zone entourée de part et d'autre par cette ressource

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Perturbations dans la distribution de l'eau au moment des travaux
- Empiètement sur les espaces agricoles

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Mener une bonne sensibilisation des populations avoisinantes pour une meilleure acceptabilité du projet
- La SONES devrait (même si l'hydraulique pastorale n'entre pas dans ses prérogatives), dans le cadre de ses missions régaliennes, avoir une pensée vers les animaux car ces derniers ont aussi un besoin énorme du liquide précieux et les problèmes vont subsister si leurs besoins ne sont pas pris en compte dans la couverture

5. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Une mise à disposition permanente d'une eau potable pour les populations

Acteur rencontré : La Direction de l'assainissement

L'an deux mille vingt-neuf novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le chef de la division efficacité et stratégie de la Direction de l'assainissement Monsieur Habibou Ba. La séance a commencé 11 h 21 mn et elle a pris fin à 12 h 05 mn.

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre (non disponible)

3. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet permettra aux populations d'avoir l'accès potable

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'amélioration de la santé des populations par la consommation d'eau potable et ainsi que la réduction des maladies d'origines hydriques ;
- La création d'activités de développement ;
- La lutte contre l'exode rural avec la fixation des populations grâce à l'accès à l'eau ;
- Le développement du maraichage et l'amélioration de l'alimentation en quantité et en qualité ;
- Le renforcement des relations entre les communautés ;

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les rejets de produits chimiques lors des travaux ;
- La perturbation des écosystèmes

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Préserver la ressource en eau dans une logique de développement durable ;
- Sensibiliser les populations pour la préservation de la ressource eau
- 5. Attentes vis-à-vis du projet

Acteur rencontré : La Direction de l'agriculture

L'an deux mille vingt et le seize-novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Monsieur Adama Ndoye. La séance a commencé 12 h 41 mn et elle a pris fin à 13 h 09mn.

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre (non disponible)

1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet aura un impact positif puisque l'eau est source de vie ;

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'amélioration de la vie des populations

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Le risque d'abaissement du niveau d'écoulement du fleuve ;
- Les impacts négatifs du pompage de l'eau du fleuve sur la pêche artisanale et l'irrigation (salinisation) ;
- La remontée du biseau salé ;
- Le pompage de l'eau du fleuve ;
- L'augmentation de l'évapotranspiration

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Mettre en place une stratégie pour limiter les risques ;
- Impliquer fortement les populations pour l'acceptabilité sociale et l'appropriation du projet ;
- Consulter les services techniques de l'hydraulique, l'assainissement, les eaux et forêts dans la mise en œuvre du projet ;
- Initier des mesures d'atténuations qui pourraient limiter les impacts négatifs du projet sur l'agriculture irriguée, la pêche artisanale, l'élevage ;
- Équilibrer les volumes d'eaux produites en fonction des besoins

3. Attentes vis-à-vis du projet

Acteur rencontré : La Direction de la protection sociale

L'an deux mille vingt et le seize-novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Madame Badiane Safiatou de la direction de la protection sociale. La séance a commencé 12 h 00 mn et elle a pris fin à 12 h 49mn.

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet contribue à l'amélioration des conditions des populations et le développement des activités génératrices de revenus.

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La gestion de l'eau ;
- La création d'emploi.

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La non prise en compte des aspects sociaux dans les études ;
- Les retards dans le paiement des salaires et des heures supplémentaires ;
- L'exposition des travailleurs aux accidents de travail

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Promouvoir la main d'oeuvre sociale pour une appropriation du projet ;
- Annexer les réglementations sociales sur les conditions de travail dans le rapport ;
- Appliquer rigoureusement la réglementation sociale ;
- Respecter des horaires de travail et le paiement des salaires ;
- Accompagner les populations à l'initiative d'activités de maraichage dans le cadre de la RSE;
- Se rassurer de l'aptitude physique des travailleurs avant le démarrage des travaux et après les travaux ;
- Mettre en place des vestiaires dans le chantier ;
- S'assurer du respect des mesures d'hygiène dans le chantier ;
- Respecter les conditions de recrutements des enfants en âge de travailler ;
- Sensibiliser et informer les travailleurs sur les moyens de préventions contre les contaminations aux MST et VIH/Sida en milieu professionnel ;

6. Attentes vis-à-vis du projet

Acteur rencontré : DCPN

L'an deux mille vingt le 20 novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec un agent technique de la Division. Le guide a été partagé et rempli à distance. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- Avis et perception sur le projet ;
- Enjeux et avantages du projet ;
- Préoccupations et craintes liées au projet ;
- Recommandations et attentes.

Photo de la rencontre (non disponible)

1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet, la partie prenante a estimé que :

- Le projet est une belle initiative qui peut contribuer à l'amélioration des besoins en eau, en quantité et en qualité.

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Amélioration de la qualité et de la quantité d'eau traitée ;
- Grande satisfaction des besoins en eau des populations ;
- Amélioration de la qualité de l'eau,
- Préservation de la ressource en eau dans d'autres zones moins pourvues ;
- Disponibilité de la ressource dans les zones où sont prévues les extensions ;

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La disponibilité de la ressource dans les zones ciblées pour l'extension ;
- L'impact du projet sur les exploitations agricoles notamment à Richard Toll ;
- Les problèmes de gestion des déchets ;
- Les risques de pollution ;
- La dégradation du couvert végétal et du sol ;
-

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Respecter toutes les normes environnementales en vigueur.
- Bien communiquer avec tous les acteurs ;
- Élaborer un PAR si nécessaire afin de prendre en compte les préoccupations des parties prenantes ;
- Évaluer la disponibilité de la ressource dans toutes les régions concernées avant de passer à l'extension des stations existantes ;
- Proposer un bon PGES pour l'atténuation des impacts ;
- Consulter toutes les parties prenantes.

Acteur rencontré : ONAS

L'an deux mille vingt le 20 novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec l'environnementaliste de la DGSE. La séance a commencé 09h55mn et elle a pris fin à

10h25mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- Avis et perception sur le projet ;
- Enjeux et avantages du projet ;
- Préoccupations et craintes liées au projet ;
- Recommandations et attentes.

Photo de la rencontre



1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet, la partie prenante a estimé que :

- L'eau est vitale et l'extension des stations favorisera une consommation sécurisée d'eau potable,
- Les zones d'intervention du projet ne disposent pas d'un réseau d'assainissement. Podor et Dagana ne sont pas des villes assainies et Richard Toll l'Onas dispose d'une dépositaire de boues de vidange. Matam est dans la ligne de mire de l'Onas car il y est prévu l'installation du réseau d'assainissement et le projet est en cours de finalisation ;

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La disponibilité de l'eau qui facilite l'évacuation des eaux usées à travers la dilution des effluents ;

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les risques de chevauchement des réseaux de concessionnaires ;
- L'ouverture et la fermeture des tranchées lors des poses de conduites ;

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Tenir compte du réseau d'assainissement à Matam
- Se rapprocher de l'Onas lors de la mise en œuvre du projet pour le partage des plans de réseau ;
- Prendre en compte les préoccupations des populations ;
- Assurer le paiement de impenses en cas de pertes d'actifs ;
- Impliquer le service national d'hygiène dans les arrangements institutionnels

5. Attentes vis-à-vis du projet

- La disponibilité d'une eau de qualité

Acteur rencontré : La Division étude d'impact

L'an deux mille vingt et le vingt-cinq novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec la division étude d'impact. La séance a commencé 17 h 00 mn et elle a pris fin à 17 h 49mn.

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre (non disponible).

1. Questions posées

- Est-ce qu'il y aura des travaux de prise d'eau ?
- Est qu'il est prévu la réalisation d'un réseau d'adduction d'eau ?

2. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :

Le projet vient apporter des solutions aux problèmes d'approvisionnement en eau.

3. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Le foncier ;
- La sécurité

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les impacts sur la pêche artisanale avec la disparition des espèces ;
- Les pertes d'actifs ;
- La sensibilité des zones du projet en termes de biodiversité
- La gestion des déchets ;
- Les résidus de sable filtre ;

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Consulter la DGPRE pour les volumes d'eau qui seront pompées ;
- Consulter la cellule OMVS ;
- Baliser et sécuriser les chantiers ;
- Fournir des informations claires sur les emprises du projet ;
- Sécuriser et fermer les tranchées ;
- Consulter le service national d'hygiène pour les analyses de l'eau ;
- Consulter les services de l'OLAC et de l'OMVS dans la zone nord ;
- Faire une contreexpertise ;

5.. Attentes vis-à-vis du projet

- La bonne qualité de l'eau de boisson

Services techniques régionaux de Saint Louis

Acteur rencontré : Service régional de l'élevage

Date de la rencontre : 06/11/2020

Heure de début : 11h10mn

Heure de fin : 11h43mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- Ce projet est important pour les populations bénéficiaires.
- Les communes ciblées font face aujourd'hui à une croissance démographique intense qui accroît la demande en eau.
- Ce projet vient ainsi prendre en compte cet aspect et surtout sur une projection à long terme.

Craintes et préoccupations :

- Les empiétements sur les parcours de bétail surtout en phase travaux ;
- L'utilisation des pesticides et des engrais par les producteurs agricoles qui peuvent être source de contamination pour l'eau et pour le cheptel ;
- Le couvert végétal autour du fleuve peut également être contaminé par ces produits chimiques ;
- C'est pourquoi, les douves du foie, communément appelé distomatoses, d'origines hydriques, sont devenues récurrentes avec 25 pour cent des cas de contamination chez les bovins ;
- Des maladies telles que la Fièvre de la Vallée du Rift (FVR) et la pneumonie bovine sont également présentes dans toute la région.
- La transhumance du cheptel due à un manque d'eau surtout dans le Diéri.

Suggestions et recommandations :

- Préserver les parcours de bétail ;
- Prévoir des abreuvoirs autour des installations ;
- Développer les forages pastoraux ;
- Aider au développement des cultures fourragères ;
- Favoriser le bien-être social des populations
- Aménager des canalisations ou des forages avec des systèmes d'abreuvoir notamment dans le Diéri pour freiner la transhumance du cheptel ;
- Collaborer avec le PRAPS qui œuvre dans l'appui au secteur de l'élevage dans la zone.



Acteur rencontré : Service régional du développement rural

Date de la rencontre : 06/11/2020

Heure de début : 12h01mn

Heure de fin : 12h35mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

- Ce projet sera bénéfique pour les populations qui font face à un problème de manque d'eau depuis de nombreuses années maintenant ;
- Pour l'agriculture également, il va contribuer à aménager des zones agricoles dans des zones reculées ;

Craintes et préoccupations :

- Les baisses de niveau du fleuve surtout en période sèche ;
- L'utilisation des eaux du fleuve qui contribue au développement de la bilharziose et de la malnutrition dans la région ;
- Le changement climatique qui impacte sur la baisse de la pluviométrie ;
- L'utilisation des produits chimiques (engrais, pesticides) et le drainage des eaux sur le fleuve qui favorisent la contamination de l'eau ;
- Le non-respect de la fiche technique des produits chimiques utilisés ;
- La cohabitation souvent difficile entre agriculteurs et éleveurs sur l'utilisation des points d'eau ;
- Les risques d'empiètement sur les parcelles agricoles.

Suggestions et recommandations

- Sensibiliser les différents acteurs sur les bonnes pratiques et l'utilisation rationnelle de l'eau ;
- Améliorer la gestion de l'eau par les populations ;
- Faire les traitements adéquats avant de distribuer l'eau
- Mettre des signalisations autour des tuyaux raccordés pour éviter tout risque de perforation du moment qu'ils passent dans des parcelles agricoles ;
- Draguer et curer le fleuve pour le maintien de l'équilibre écologique et la fluidité ;
- Favoriser une gestion rationnelle de l'eau surtout en hivernage où il y a un surplus ;
- Aménager des parcours de bétail et des points d'eau pour annihiler tout risque de conflit entre éleveurs, cultivateurs et usagers ;
- Sensibiliser les populations sur l'importance du projet et les étapes de sa mise en œuvre.



Acteur rencontré : Inspection Régionale du travail et de la sécurité sociale

Date de la rencontre : 09/11/2020

Heure de début : 09h40mn
Heure de fin : 10h31mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet qui vient à son heure au regard des nombreuses difficultés d'accès à l'eau notées dans la région.

Craintes et préoccupations :

- Les risques d'accidents de travail en phase construction ;
- Les risques de chutes sur les travaux en hauteur ;
- Les maladies professionnelles lors de la mise en œuvre des installations ;
- Le manque de paiements des salaires à temps ;
- Les risques de propagation des maladies sexuellement transmissibles ;
- L'utilisation des produits chimiques qui peuvent être néfastes pour la santé ;
- Les risques de noyade en phase construction ;

Suggestions et recommandations :

- Faire une déclaration d'ouverture d'établissement au niveau de l'inspection au préalable pour chaque chantier et chaque site ;
- Clarifier le nombre d'employés, la durée du travail, les contrats des travailleurs dûment signés au sein de chaque site ;
- Faire des séances de consultations médicales aux frais de l'employeur afin de vérifier l'état de santé des travailleurs ;
- Inscrire tous les travailleurs à l'IPM, à la caisse de sécurité sociale ;
- Prévoir un comité de veille sur la santé, la sécurité au sein de la base chantier ;
- Installer un comité d'hygiène dans la base vie en respect au décret 94-244 du code du travail ;
- Offrir des logements décentes à tous les travailleurs en respect au décret 2006 sur la santé, la sécurité au travail ;
- Doter tous les travailleurs de masques et adopter le lavage des mains comme gestes barrières en ces temps de pandémie ;
- Doter tous les travailleurs d'équipements de protection individuels et collectifs adaptés aux différentes activités ;
- Faire des contrôles pour vérifier le port de ces équipements ;
- Former le personnel sur la sécurité incendie et les gestes de premiers secours ;

- Disposer d'un plan de circulation dans le chantier ;
- Mener une campagne IEC ;
- Sensibiliser sur les risques d'utilisation des produits chimiques ;
- À compétence égale, privilégier la main d'œuvre locale ;
- Mener des campagnes de sensibilisation sur le VIH SIDA en milieu professionnelle.

Acteur rencontré : Service régional de l'hydraulique

Date de la rencontre : 09/11/2020

Heure de début : 10h35mn

Heure de fin : 11h50mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet qui sera le bienvenu pour les populations ;
- En temps de pointe, les populations rencontraient beaucoup de difficultés pour accéder à l'eau.
- À Mbane, les villages polarisés sont conséquents et il urge vraiment de renforcer le réseau de distribution de l'eau.

Craintes et préoccupations :

- Problèmes de gestion des stations existantes ;
- Mauvaise maintenance des ouvrages ;
- Le système de facturation de l'eau par la SEOH (Société d'Exploitation des Ouvrages Hydrauliques) est aussi sources de problèmes ;
- L'absence de guichets de paiements des factures ;
- La mainmise des politiques et des groupes de pression dans la gestion des infrastructures ;
- La qualité de l'eau potable devient une problématique majeure pour les populations ;
- L'utilisation des produits phytosanitaires qui contaminent l'eau ;
- Le drainage des eaux par les producteurs agricoles et les agrobusiness constitue un enjeu de pollution majeur ;
- Manque de systèmes d'élimination des contaminants agricoles ;
- Les périmètres maraichers entourant le fleuve et qui y drainent leurs eaux usées ;
- Les résidus provenant de l'exploitation minière dans la Falémé et qui peuvent se retrouver également sur le fleuve ;
- L'utilisation des produits huilés issus des engins de travail qui peuvent contaminer l'eau.

Suggestions et recommandations :

- Étendre et densifier le réseau à Mbane et de Thillé Boubacar compte tenu des villages polarisés ;
- Améliorer les points faibles notés dans la gestion de l'eau (gestion, traitement, distribution) ;
- Impliquer les anciens agents de l'ASUFOR qui connaissent mieux le réseau ;
- Ouvrir un guichet à Mbane pour faciliter les paiements des factures ;
- Éviter la mainmise des politiques et des groupes de pression sur la gestion des unités ;
- Déterminer au préalable les volumes d'eau qui seront prélevées sur le fleuve ;
- Installer un compteur volumétrique dans chaque site ;
- Éviter que les eaux drainées n'atteignent les axes d'eau ;
- Mettre en place un système de nanofiltration pour éviter l'intoxication des populations par certaines particules ;
- Reminéraliser l'eau avant de la distribuer ;
- Éviter de verser les gravats dans le fleuve ;
- Réutiliser l'eau issue du processus dans l'irrigation des périmètres maraichers.

Acteur rencontré : Direction régionale de l'environnement et des établissements classés
Date de la rencontre : 09/11/2020
Heure de début : 12h05mn
Heure de fin : 12h58mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet bénéfique pour les populations ;
- Les villes ne cessent de s'agrandir et l'accroissement démographique est galopante, d'où l'intérêt de densifier les réseaux d'eau de ces communes.

Craintes et préoccupations :

- La production de déchets chimiques en phase exploitation ;
- Les dangers du chlore et des autres substances chimiques utilisées dans le traitement de l'eau ;
- Les risques de contamination des eaux du fleuve à la suite des rejets des eaux de drainage des différents acteurs et entreprises travaillant autour du fleuve ;
- La prolifération du typha est devenue une problématique majeure ;

Avis et perceptions du projet :

- C'est projet d'intérêt communautaire qui va beaucoup améliorer le quotidien des populations bénéficiaires.

Craintes et préoccupations :

- Les risques de coupe d'arbres en phase de libération des emprises ;
- Bouleversement ou modification de la biodiversité parce que Mbane se trouve dans une zone de chasse.

Suggestions et recommandations :

- Respecter la réglementation nationale en vigueur sur les coupes d'arbres ;
- Obtenir l'autorisation de l'inspection des eaux et forêts avant de procéder à l'élagage des arbres ;
- Faire l'inventaire des espèces à couper et payer une taxe avant de libérer les emprises ;
- Avant de définir les sites, connaître la situation des forêts (classée ou pas) ;
- Respecter la végétation des différentes zones selon le code forestier ;
- Prévoir des actions de corrections pour atténuer les impacts ;
- Employer la main d'œuvre locale.

Acteur rencontré : Service régional de la pêche
Date de la rencontre : 09/11/2020
Heure de début : 18h10mn
Heure de fin : 18h55mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

- Ce projet est le bienvenu dans ces villes qui restent confrontées à beaucoup de problèmes d'adduction en eau potable malgré la présence du fleuve.

Craintes et préoccupations :

- La modification de la circulation de l'eau autour des zones de prise d'eau ;
- Les changements apportés dans l'écosystèmes par l'action de l'homme et le barrage de Diama qui sont la cause de la prolifération du typha ;
- Les impacts des différentes activités humaines sur la pêche à travers notamment la pollution de l'eau ;
- Les pesticides et les produits chimiques utilisés impactent sur la reproduction des poissons ;

- Les pollutions sonores avec les bruits générés par les moteurs et autres générateurs ;
- Les rejets d'huile ou de gaz dans l'eau ;
- Les rejets d'eau chaudes qui favorisent le développement des algues et des herbes aquatiques ;
- La pisciculture est très développée autour du fleuve avec un centre d'alevinage pour la production d'alevins ;
- Les cages d'alevins doivent être immergés dans une certaine profondeur ; d'où l'importance de garder le fleuve à un certain niveau.
- Le manque d'infrastructure de transformation et de conservation des produits halieutiques.

Suggestions et recommandations :

- Disposer de moteurs et de générateurs de dernière génération à effets moins sonores ;
- Annihiler toutes les sources de pollutions possibles autour du fleuve ;
- Accompagner les acteurs de la pêche par la mise en place d'unités de transformation et de conservation ;
- Diversifier les sources de revenus des acteurs de la pêche par la pratique du maraichage ;
- Développer la pisciculture en appuyant les acteurs de la pêche.

Acteur rencontré : Agence Régionale de Développement - ARD

Date de la rencontre : 10/11/2020

Heure de début : 16h20mn

Heure de fin : 17h07mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020

Avis et perceptions du projet :

- La thématique de l'eau est devenue une priorité qui répond aux attentes des populations.
- Cette question de l'accès à l'eau revient souvent dans les doléances. Les communes ciblées sont pertinentes compte tenu de leur croissance démographique avec les nouvelles extensions qui provoquent, par conséquent, une forte demande en eau.

Craintes et préoccupations :

- L'utilisation des produits phytosanitaires par les agrobusiness qui polluent fortement les eaux du fleuve ;
- Les pollutions issues des pesticides et des produits chimiques utilisés dans les verges aux alentours du fleuve ;

- Les risques d'accidents lors de l'ouverture des tranchées ;
- Les impacts sur la mobilité des personnes et des biens lors des travaux ;
- La qualité de l'eau distribuée est aussi problématique ;
- Les ruptures de distribution qui sont fréquentes dans ces villes ;
- Faible capacité de production des forages existants ;
- Les récurrentes pannes des ouvrages ;
- Manque de calibrages des pompes d'eau.

Suggestions et recommandations :

- Améliorer la qualité de l'eau potable ;
- Progresser dans les mécanismes de traitement et d'analyses de l'eau distribuée ;
- Communiquer et sensibiliser sur les tenants et les aboutissants du projet avec tous les acteurs concernés ;
- Informer les autorités administratives et territoriales de manière officielle avant le début des travaux ;
- Passer par les canaux officiels de communication pour informer toutes les autorités ;
- Indiquer le planning d'exécution du projet ;
- Faire une ouverture des tranchées par bloc ;
- Veiller à préserver la mobilité et la circulation des personnes et des biens ;
- Remettre à niveau tous les sites après les travaux ;
- Densifier et connecter le réseau dans des zones non encore desservies.

Acteur rencontré : Service régional de l'urbanisme

Date de la rencontre : 09/11/2020

Heure de début : 18h10mn

Heure de fin : 18h55mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- Ce projet sera accepté par les populations parce qu'elles en ont vraiment besoin.
- La vétusté des ouvrages, ajoutés à l'explosion démographique impactent directement sur la demande en eau.

Craintes et préoccupations :

- Problèmes de mobilité et de circulation des personnes et des biens ;
- Les risques d'accidents avec les ouvertures de tranchées lors des travaux ;
- Les risques de chutes lors des travaux en hauteur ;

- Les impacts sur les autres réseaux de concessionnaires présents dans les communes cibles ;
- Le manque d'implication des populations bénéficiaires ;
- La planification des projets qui ne prend pas en compte la question de l'extension des villes. C'est pourquoi plusieurs forages se retrouvent maintenant aujourd'hui au cœur des habitations.

Suggestions et recommandations :

- Baliser les zones d'ouvertures des tranchées ;
- Faciliter la mobilité des personnes et des biens ;
- Inclure les populations concernées dans le processus d'élaboration et de mise en œuvre du projet ;
- Collaborer et travailler avec les autorités administratives et les collectivités territoriales ;
- Prévoir une assiette foncière conséquente pour les châteaux d'eau afin de disposer d'espace suffisant, dans le futur, en cas de chutes ou de destruction de ces édifices ;
- Respecter la réglementation urbaine et des documents de planification existants.



Acteur rencontré : Brigade des puits et forages de Ndioum
Date de la rencontre : 03/11/2020
Heure de début : 13h15mn
Heure de fin : 14h10mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet qui vient répondre convenablement aux attentes des populations locales.
- Il permettra ainsi de résoudre les déficits de distribution auxquels les populations sont confrontées.

Craintes et préoccupations :

- Le sous-dimensionnement des unités qui n'arrivent pas à alimenter convenablement les populations ;
- Les problèmes de distribution s'intensifient en période sèche où la baisse de pression de l'eau devient plus persistante ;
- Les branchements clandestins sur le réseau sont récurrents ; ce qui impactent directement la distribution ;
- La brigade participe à la lutte contre les feux de brousse ;
- Par contre, l'insuffisance des bouches d'incendies dans la zone est une problématique majeure ;
- La présence des éleveurs autour de la zone de projet qui, au passage, détruit la biodiversité sur le long des parcours de bétail ;

- La qualité de l'eau laisse à désirer ;
- Ce qui, par conséquent, favorise le développement des maladies hydriques ;
- Les risques de contamination de l'eau à la suite de la pollution due à l'utilisation des produits chimiques (eau de javel, sulfate d'alumine, etc.)
- La problématique de la gestion de l'unité de potabilisation Thillé Boubacar qui, aujourd'hui, est gérée par un comité ad hoc mis en place par le préfet ;
- Problèmes de logistiques qui expliquent les lenteurs dans les interventions ;
- Les risques de conflits entre agriculteurs et éleveurs.

Suggestions et recommandations :

- Réhabiliter le réseau de distribution d'eau existant ;
- Augmenter la capacité de distribution de l'eau ;
- Former le personnel chargé de la gestion de l'eau dans la potabilisation de l'eau ;
- Mettre à leur disposition un matériel de dosage adéquat ;
- Transférer la gestion de l'eau à des sociétés privées en tenant compte de leur capacité financière et humaine ;
- Recruter un personnel suffisant dans la brigade pour améliorer l'efficacité dans les interventions ;
- Renforcer la capacité des agents chargés de la gestion de l'unité de Thillé Boubacar ;
- Mettre à la disposition du service de la logistique et des matériels suffisants ;
- Améliorer la transparence dans la gestion de l'unité de potabilisation ;
- Accélérer l'arrivée du secteur privée dans la gestion de l'eau au niveau local ;
- Mettre en place une station de dernière génération qui sera mesure de prendre en compte les besoins en eau des populations ;
- Accompagner le projet d'un programme de branchements sociaux pour une meilleure rentabilité.

Services techniques départementaux de Podor

Acteur rencontré : Service départemental d'appui au développement local de Podor
Date de la rencontre : 02/11/2020
Heure de début : 11h31mn
Heure de fin : 12h13mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet à magnifier compte tenu de la forte demande en eau des populations.
- Des extensions et de nouveaux quartiers sont en train d'être construits et, par conséquent, augmenteront et intégreront le réseau de distribution.

Crainces et préoccupations :

- La vétusté du réseau existant ;
- La turbidité de l'eau qui laisse envisager de la mauvaise qualité de cette dernière ;
- La forte présence d'activités économiques autour du fleuve qui sont principalement l'élevage, l'agriculture et la pêche ;
- Néanmoins, il existe des effluents du fleuve à travers des marres temporaires (3 à 4 mois de durée) et des marres pérennes (pouvant aller jusqu'à 8 mois). Elles permettent aux cheptels de s'abreuver convenablement ;
- Les risques de pollution de l'eau avec une forte activité autour du fleuve et, qui pourrait avoir des conséquences sur la santé humaine et animale ;
- La surexploitation du fleuve qui peut provoquer la baisse du niveau de l'eau ;
- Les impacts sur les ressources halieutiques ;
- La perturbation des écosystèmes continentaux ;
- La compétition entre les agriculteurs et les éleveurs sur l'utilisation de la ressource ;
- La prolifération et l'envahissement des espèces aquatiques telles que le typha provoqué par l'eutrophisation de l'eau.

Suggestions et recommandations :

- Faire un travail de sensibilisation sur l'utilisation rationnelle de l'eau ;
- Développer les branchements sociaux ;
- Maitriser toutes les sources d'eau pour favoriser le développement de l'aquaculture ;
- Collaborer avec le Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau mis en place par l'OMVS ;
- Impliquer tous les usagers du fleuve (acteurs de l'agriculture, de la pêche et de l'élevage notamment) afin d'éviter tout risque de conflits ;
- Mettre en place une politique incitative de retour vers l'agriculture pour lutter efficacement contre l'émigration clandestine ;
- Développer le machinisme agricole pour un secteur novateur ;
- Disposer d'un programme efficace pour atteindre l'autosuffisance alimentaire.

Acteur rencontré : Service départemental du développement rural de Podor

Date de la rencontre : 02/11/2020

Heure de début : 12h21mn

Heure de fin : 12h58mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet très pertinent au regard de l'importance de l'eau et l'utilisation faite par les différents acteurs notamment les agriculteurs ;

Craintes et préoccupations :

- La présence de beaucoup d'acteurs autour du fleuve qui développent différentes activités ;
- La baisse du niveau du fleuve avec une forte utilisation de l'eau ;
- Les risques de conflits entre agriculteurs et éleveurs qui pourraient découler de l'obstruction des parcours de bétail par le développement des vergers ;
- Les coupes d'arbres pour aménager les vergers favorisent la déforestation ;
- La pollution de l'eau à cause de l'utilisation des pesticides, des herbicides et des produits anti aviaires ;
- Cette pollution de l'eau peut également avoir des conséquences sur les ressources halieutiques et sur la santé animale ;
- Les rejets des ordures ménagers dans le fleuve provoquent également une forte pollution de l'eau ;
- L'excès d'eau surtout en période hivernale est aussi une problématique à souligner alors qu'elle pouvait permettre à d'autres zones d'en bénéficier ;

Suggestions et recommandations :

- Associer tous les acteurs qui exercent autour du fleuve afin de prendre des mesures pour une utilisation rationnelle de l'eau ;
- Disposer des textes réglementaires sur le respect de l'emprise du fleuve et les appliquer ;
- Mener une campagne IEC afin d'impliquer toutes les parties prenantes ;
- Prendre en compte les rejets des ordures ménagers aux alentours du fleuve ;
- Lutter contre la déforestation ;
- Prévoir des systèmes de collecte et de drainage des excès d'eau en période hivernale afin de permettre à certaines zones arides du Diéri d'en bénéficier ;
- Au mieux, créer des bassins de rétention.

Acteur rencontré : Brigade des Eaux et Forêts de Podor

Date de la rencontre : 02/11/2020

Heure de début : 13h25mn

Heure de fin : 13h59mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet aux impacts positifs considérables pour les populations.

- L'eau est devenue une problématique majeure dans la commune parce que bon nombre de quartiers n'en disposent ou bien rencontrent des difficultés dans l'approvisionnement en eau.

Craintes et préoccupations :

- L'impact des travaux sur les ressources halieutiques ;
- La perturbation des zones de frayères existantes autour du site d'emplacement de la station de pompage ;
- L'existence d'une forêt classée vers la zone de l'aéroport et qui se trouve le long du fleuve ;
- Les risques de coupes d'arbres notamment en phase construction ;
- Les aménagements sur le long du fleuve notamment les exploitations maraichères ;
- Les projets prévus sur le fleuve surtout celui de la navigabilité entre Bakel et Saint-Louis ayant comme prometteur l'OMVS ;
- Ce projet pourrait avoir des interactions avec le projet de la SONES du moment où les installations prévues se trouvent sur le fleuve ;

Suggestions et recommandations :

- Faire l'inventaire des espèces qui seront potentiellement impactées ;
- Payer des redevances pour l'ensemble de ces espèces ;
- Obtenir l'autorisation de coupe d'arbres au niveau de l'inspection ;
- Collaborer avec les promoteurs de projets utilisant le fleuve Sénégal notamment l'OMVS ;
- Impliquer également l'ensemble des acteurs en amont et en aval ;
- Respecter le cadre juridique et réglementaire existant dans le pays.

Acteur rencontré : Service départemental de la météo de Podor

Date de la rencontre : 02/11/2020

Heure de début : 15h25mn

Heure de fin : 16h00mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-an kh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet qui sera bien accueilli par les populations eu égard aux difficultés qu'elles rencontrent tous les jours pour disposer de l'eau.

Craintes et préoccupations :

- Le manque d'espace dans la commune ;
- Problème de fiabilité du réseau d'adduction en eau ;
- Les coupures intempestives qui empêchent une distribution continue ;

- La qualité de l'eau reste problématique ;
- Quand le système de distribution est en fer, l'eau prend la température du sol ;
- Si les quantités tirées sont abondantes, ajoutées aux quantités des eaux irriguées, l'impact sera la baisse du niveau du fleuve ;

Suggestions et recommandations :

- Améliorer la qualité de l'eau ;
- Diminuer les coupures d'eau intempestives ;
- Changer le réseau de distribution en utilisant les tuyaux en PVC.

Acteur rencontré : Service départemental de l'élevage de Podor

Date de la rencontre : 03/11/2020

Heure de début : 14h15mn

Heure de fin : 14h49mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-anh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet qui sera bien accueilli par les populations parce que certains quartiers en ont vraiment besoin.

Craintes et préoccupations :

- L'existence de zones de pâturages dans les quartiers cibles où l'élevage extensif est beaucoup pratiqué ;
- Les impacts sur la diminution des zones de pâturages ;
- Les impacts aussi sur les ressources fourragères ;
- La prolifération des zoonoses avec l'utilisation de l'eau qui favorisent ainsi la transmission de la maladie de l'animal à l'homme ;
- D'ailleurs, au moment de cette étude, Podor est déclarée affectée de la fièvre de la vallée du rift (FVR)
- Le blocage des couloirs d'accès au fleuve surtout à Sinthiane ;
- L'existence des chiens errants qui occupaient jadis les zones périphériques ciblées. Par conséquent, ces chiens vont migrer vers l'intérieur des quartiers avec des risques de morsures certains.

Suggestions et recommandations :

- Intégrer dans le choix des zones à aménager l'existence des couloirs d'accès au fleuve ;
- Aménager si possible d'autres couloirs de passage pour le cheptel ;

- Éviter d’empiéter sur les zones de pâturage ;
- Empêcher les rejets d’eau toxiques issues des stations de traitement ;
- Mener des campagnes de sensibilisation contre le FVR et d’accompagner les éleveurs dans les vaccinations ;
- Initier des opérations d’abattage des chiens errants afin de protéger les populations des quartiers périphériques.

Acteur rencontré : La délégation de la Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal (SAED) de Podor

Date de la rencontre : 03/11/2020

Heure de début : 11h10mn

Heure de fin : 12h00mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

- Le premier intrant de la SAED c’est l’eau ;
- Le fleuve constitue notre principale source d’approvisionnement en eau.

Craintes et préoccupations :

- La baisse du niveau du fleuve à la suite d’une surexploitation de l’eau par les différents acteurs (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs, etc.)
- La SAED est membre du secrétariat permanent de l’OMVS ;
- Par conséquent, les lâchées d’eau pour permettre au fleuve de se rééquilibrer doivent être permanentes ;
- La problématique des inondations en période hivernale ;
- Il existe également des défluent du fleuve que sont le Doué, le Gayo et le Ngalenka qui permettent au département de disposer d’eau en abondance en hivernage ;
- Par contre, en saison sèche, l’eau se fait rare et se traduit par la baisse du niveau du fleuve ;
- L’envahissement des herbes sauvages notamment du typha est devenue une problématique majeure favorisée par le drainage des eaux ;
- L’utilisation des pesticides ainsi que le drainage des eaux contribuent à la pollution de l’eau du fleuve et, par conséquent, sources de maladies hydriques importantes ;
- Les risques de conflits entre agriculteurs et éleveurs ;
- Les problèmes récurrents entre les différents acteurs autour de la gestion de l’eau.

Suggestions et recommandations :

- Collaborer avec l'OMVS afin d'avoir des lâchées d'eau en saison sèche pour le nivellement du fleuve ;
- Associer tous les acteurs pour une gestion durable des eaux du fleuve ;
- Disposer d'un cadre de concertation avec les différents services pour combler tous les manquements dans la gestion de l'eau ;
- Traiter les eaux pour éviter tout risque de contamination.

Collectivité territoriale et collège des délégués de quartiers de la commune de Podor

Acteur rencontré : Conseil municipal et chefs de quartiers de la commune de PODOR

Date de la rencontre : 02/11/2020

Heure de début : 16h24mn

Heure de fin : 17h55mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020

Avis et perceptions du projet :

- Nous vous remercions de la démarche adoptée en impliquant tous les acteurs ;
- L'eau est une source nécessaire à toute vie et dans ce sens les populations doivent en disposer en quantité et en qualité.

Craintes et préoccupations :

- Le problème de la cherté des factures d'eau dans la commune alors que la source d'eau se trouve à proximité ;
- Les raccordements n'arrivent pas dans certains quartiers ;
- Les risques de démolition de la chaussée à l'entrée de Sinthiane et à Tioffy ;
- La présence des réseaux des autres concessionnaires tels que la SONATEL, l'ADIE, LA SENELEC...

Suggestions et recommandations :

- Diminuer le prix de l'eau dans la commune ;
- Collaborer avec les autres concessionnaires présents dans la ville pour éviter tout risque d'empiètement sur un autre réseau ;
- Consulter le plan directeur d'assainissement des eaux pluviales pour connaître le réseau existant de la ville afin d'éviter d'éventuels impacts ;
- Raccorder et étendre le réseau d'eau dans les zones suivantes :
 - Les poches restantes à Sinthiane ;
 - De Tioffy vers les cimetières ;
 - Vers les lotissements derrière le stade ;

- De Lao Demba vers Sinthiane ;
- Les lotissements prévus vers l'Est du stade ;
- Du stade jusqu'à Sinthiane ;

Sur le long du côté ouest de la digue en allant vers Sinthiane. Acteur rencontré : SEN'EAU Podor

L'an deux mille vingt et un, le 24 Mars s'est tenue une consultation avec le chef d'agence de la SEN'EAU de Podor.

La séance a commencé 12 h 25 mn et elle a pris fin à 13 h 02 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est important pour les populations parce qu'il va contribuer à l'amélioration de leurs conditions de vie.
- Il va également favoriser l'accès à l'eau dans certaines zones.

Craintes et préoccupations :

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les risques de dégradation de la chaussée avec l'ouverture des tranchées ;
- Les coupes d'arbres sur le tracé des conduites ;
- La présence des réseaux des autres concessionnaires sur le tracé ;
- Le site du château d'eau qui se trouve dans un domaine militaire et peut être sujet à un litige ;

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Collaborer avec les autres concessionnaires (SONATEL, SENELEC, etc.) afin d'éviter tout risque d'empiètement ;
- Régler la situation juridique du site du projet ;
- Définir le tracé du projet en impliquant tous les concessionnaires réseaux ;

Acteur rencontré : SENELEC Podor

L'an deux mille vingt et un, le 24 Mars s'est tenue une consultation avec le chef de la SENELEC de Podor.

La séance a commencé 16 h 01 mn et elle a pris fin à 16 h 22 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est intéressant pour les populations compte tenu des difficultés d'adduction en eau dans la zone ;

Craintes et préoccupations :

PAS DE CRAINTES SOULEVEES

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Définir à l'avance la puissance des machines qui utilisées pour la production de l'eau ;
- Collaborer avec la SENELEC en exprimant à l'avance les besoins réels en électricité afin d'anticiper sur les études techniques à mener ;
- Indiquer les sites des ouvrages prévus pour permettre aux agents de la SENELEC de déterminer les zones à couvrir et les puissances requises.
- Se doter de groupes électrogènes pour continuer la distribution d'eau en cas de délestages.

Acteur rencontré : OLAC Saint-Louis

L'an deux mille vingt et un, le 25 Mars s'est tenue une consultation avec l'OLAC de Saint-Louis.

La séance a commencé 16 h 01 mn et elle a pris fin à 16 h 33 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est une aubaine pour les populations ;
- La demande en eau ne cesse de s'accroître dans ces zones ciblées d'où l'importance d'améliorer les sources d'approvisionnement en eau.

Craintes et préoccupations :

- Les problèmes environnementaux sont récurrents dans la réserve de Bango qui favorisent l'eutrophisation de l'eau.
- Ce qui augmente les coûts de traitement des eaux au niveau de la station de la SONES existante aux alentours de la réserve ;
- L'utilisation des produits chimiques utilisés dans le traitement des eaux ;
- L'envahissement des végétaux aquatiques dans le fleuve ;

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Attirer l'attention sur les eaux de la réserve de Bango qui est priorisée pour l'agriculture ;
- Développer une stratégie dans la gestion commune des ouvrages hydrauliques ;
- Disposer d'une synergie d'action entre l'OLAC la SONES et la SAED pour une gestion durable des eaux du fleuve ;
- Quantifier les volumes d'eau nécessaires à prélever pour l'alimentation des populations ;
- Faire une déclaration sur les volumes d'eau à prélever afin d'anticiper sur le dimensionnement des ouvrages ;
- Informer l'OLAC sur les types d'ouvrages prévus et les sites retenus pour l'aménagement de ces ouvrages ;
- Participer aux campagnes de faucardage des végétaux aquatiques qui pourraient diminuer les coûts de traitement de l'eau pour la SONES.
- Mettre les conduites d'eau au milieu du fleuve ;

- Protéger les périmètres de ces conduites contre le typha ;

Acteur rencontré : Conseil départemental de Podor

L'an deux mille vingt et un, le 26 Mars s'est tenue une consultation avec le chef de chargé de suivi des projets du conseil départemental

La séance a commencé 15 h 03 mn et elle a pris fin à 15 h 30 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Avis et perceptions du projet :

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est une aubaine pour l'ensemble de la population de Podor.
- En ces temps de Pandémie, on ne peut pas améliorer la santé des personnes sans faciliter l'accès à l'eau.
- La demande en eau ne cesse de s'accroître dans ces zones ciblées d'où l'importance d'améliorer les sources d'approvisionnement en eau.

Craintes et préoccupations :

- Les potentiels impacts sur des propriétés privées telles que des concessions ou des parcelles agricoles ;
- L'ouverture des tranchées qui peut être source d'accidents ;
- Les rejets des eaux polluées issues de la station de traitement ;
- La vétusté des infrastructures existantes ;
- Faible pression de l'eau ;

Suggestions et recommandations :

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Réhabiliter les infrastructures existantes ;
- Dimensionner les ouvrages en tenant compte de la croissance démographique de la population ;
- Tenir compte de l'assiette foncière disponible ;
- Indemniser toutes les personnes susceptibles d'être impactées par le projet ;

Objet : Rencontre institutionnelle des parties prenantes

PROCÈS VERBAL

Acteur rencontré : Service National d'Hygiène

L'an deux mille vingt le cinq (05) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le Médecin-Colonel Dr Maodo Malick Diop, chef du Service National de l'Hygiène. La séance a commencé 12 h 47 mn et elle a pris fin à 13 h 02 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



6. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est très intéressant et il est très pertinent car parfois il était un peu paradoxal de voir les populations riveraines consommer l'eau du fleuve sans traitement
- Ce projet est très intéressant car il va réduire le déficit noté en alimentation en eau potable car même si des efforts notables ont été faits, la demande est toujours présente et elle tend à augmenter avec l'urbanisation galopante
- Nous ne pouvons qu'être partants pour ce projet qui promet une meilleure satisfaction des besoins en eau

7. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La disponibilité de l'eau potable au niveau des structures sanitaires des zones concernées
- La diminution des pathologies liées à la consommation d'une eau non potable (Diarrhées-vomissements, choléra, Covid 19, etc.)
- L'amélioration de l'offre de soin car la prise en charge de la plupart des actes médicaux nécessite d'avoir de l'eau en quantité suffisante
- Un point fort dans la prévention et dans la lutte contre l'insalubrité

8. Craintes et Préoccupations

- L'acteur n'a pas de préoccupations liées à la mise en œuvre du projet car à son avis, il répond à un besoin impérieux et les populations trouveront négligeable et supportable tout désagrément qui en découlerait

9. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Partager l'information à temps avec toutes les parties prenantes
- S'informer sur les faciès épidémiologiques des zones du projet afin de prendre les mesures nécessaires pour préserver la santé des travailleurs qui vont y séjourner
- Informer les structures sanitaires environnantes pour leur permettre d'accompagner le projet sur le plan de la santé et pour prendre les devants par rapport à la bilharziose dont la prévalence est très élevée au niveau de ces zones

10. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Une bonne prise en compte de l'aspect sanitaire et de la prévention aussi bien pour les riverains que pour les travailleurs.

Acteur rencontré : Direction des Eaux et Forêts/ Dakar

L'an deux mille vingt le huit (08) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le Capitaine Mamadou Kora Chef du Bureau Changements Climatiques à la Direction des Eaux et Forêts. La séance a commencé 12 h 55 mn et elle a pris fin à 13 h 12 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



1. Questions posées par l'acteur

Après la présentation du projet l'acteur a posé les questions suivantes :

- Est-ce qu'on augmente uniquement les capacités techniques des stations de traitement d'eau potable ou est-ce qu'on crée de nouvelles stations de traitement d'eau ?

2. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet est d'une importance capitale car il va permettre à la population de disposer d'une eau en quantité et en qualité suffisantes

3. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Amélioration de la qualité de l'eau consommée au niveau des ménages
- Réduction des maladies liées à la consommation d'une eau non potable
- Support des activités de maraîchage initiées par la Direction des Eaux et forêts avec la création de pépinières
- Développement des activités socio-économiques et amélioration des rendements
- Diminution des impacts de la déforestation avec l'augmentation des superficies boisées

4. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques de perturbations des activités agricoles et pastorales
- Accentuation de la déforestation

5. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Promouvoir une utilisation efficiente de la ressource eau pour une bonne durabilité des réalisations
- Renforcer les capacités des acteurs impliqués autour des éléments suivants
- Formation en sauvegarde environnementale
- Formation en GIRE ;
- Formation en IEC pour une bonne sensibilisation des populations bénéficiaires du projet

6. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Sa réalisation combinée à une bonne sensibilisation des bénéficiaires pour une utilisation optimale et une bonne durabilité des infrastructures

Acteur rencontré : Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers/Dakar

L'an deux mille vingt le huit (08) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le Adjudant Bassirou Thioune, Chef de bureau Prévention et Prévision à la Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers. La séance a commencé 12 h 37 mn et elle a pris fin à 12 h 58 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est une excellente initiative dans la mesure qu'on sait que l'eau est source de vie.
- En tant que Pompiers on ne peut qu'applaudir pour les projets portant sur l'eau. C'est notre principal outil de travail, nous ne pouvons rien faire sans eau.

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Une meilleure disponibilité de l'eau va nous permettre de disposer de plus de bouches d'incendies pour mener à bien nos missions
- Développement des activités économiques

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques d'accidents et de noyades pour les ouvriers et les populations riveraines
- Déguerpissement de populations

5. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Former les ouvriers aux gestes de premiers secours
- Consulter les Pompiers de la localité et les informer sur le calendrier et l'emplacement des différents chantiers
- Prendre les dispositions nécessaires pour éviter les inondations, accidents et noyades

6. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Sa réalisation sans accidents et sans incidents

Acteur rencontré : AGEROUTE / Dakar

L'an deux mille vingt le douze novembre (12) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Mr Babacar Ngom, Environnementaliste à l'AGEROUTE. La séance s'est

déroulée en ligne et elle a commencé 18 h 45 mn et elle a pris fin à 19 h 00 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;

- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

6. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet va faciliter l'accès à l'eau des populations de la zone Nord.

7. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'amélioration de la qualité d'une ressource déjà disponible et en quantité suffisante (eau du fleuve)

8. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques de dégâts sur le réseau routier lors du transport des matériaux utilisés dans le cadre des travaux
- Risque de perturbations des travaux prévus par l'AGEROUTE au niveau de la zone Nord
- Risques de collisions avec les véhicules de l'AGEROUTE au cas où nous partageons les mêmes carrières
- Risques de collisions au niveau de l'exploitation de la ressource sol (sable, latérite) lors de nos chantiers respectifs
- Risques de pertes de terres

9. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Bien situer les responsabilités et prendre les mesures nécessaires pour éviter les collisions
- Respecter les gabarits et poids des chargements des véhicules de transport de matériel pour éviter tout dommage sur le réseau routier
- Partager les informations nécessaires avec l'AGEROUTE pour une bonne gestion des impacts sur le réseau routier
- Faire un bon Plan d'Actions et de Réinstallation pour voir comment indemniser les populations affectées par le projet
- Indemniser les PAP avant le démarrage des travaux
- Respecter les distances réglementaires entre les chantiers et les habitations pour éviter toute nuisance
- Bien aménager les horaires des travaux pour éviter les pollutions atmosphériques et les nuisances sonores
- Éviter qu'il y ait des ruptures dans l'approvisionnement en eau des populations pendant la période des travaux

10. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Une information à temps de l'AGEROUTE pour lui permettre de prendre les dispositions nécessaires pour accompagner le projet et permettre sa réalisation sans grand dommage sur le réseau routier

Acteur rencontré : Direction de la Protection Civile / Dakar

L'an deux mille vingt le douze novembre (12) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Mr Boubacar Badji chef de bureau DPC, Mr Mbaye Seck, Chef de bureau DPC, Mr Pape Madou Gaye, Agent à la DPC et Mr Ibrahima Tène, Stagiaire à la DPC La séance a commencé 12 h 15 mn et elle a pris fin à 12 h 23 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

6. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Ce projet est viable car il est d'une grande utilité publique et répond à un besoin concret
- Le projet revêt un enjeu capital dans notre secteur car l'exercice de nos missions n'est possible qu'avec la disponibilité de la ressource Eau

7. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Disponibilité de la ressource eau pour répondre aux besoins de consommation des populations
- Réduction des délais d'intervention dans le secteur de la Sécurité et du Sauvetage
- Ce projet va permettre de potabiliser en grande quantité vue la disponibilité permanente de l'eau du Fleuve
- Éviter de mener des travaux au niveau des zones inondables
- Veiller à la protection des installations pour éviter les explosions ou autres accidents
- Protéger les installations contre la foudre qui pourrait les endommager
- Informer et sensibiliser les populations pour une bonne appropriation du projet et une limitation des risques d'accidents

8. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques d'accidents pendant les travaux
- Manque de transparence dans la gestion des ouvrages

9. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Éviter au maximum le déplacement de personnes dans le cadre de ce projet
- Éviter d'empiéter sur les espaces recevant du public comme les écoles
- Éviter d'empiéter sur les espaces agricoles

- Se rapprocher des acteurs du secteur de l'hydraulique pour une bonne gestion des ressources en eau et pour bien cerner les possibilités d'extension
- Bien baliser les chantiers pour amoindrir les risques d'accident

10. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Sa mise en œuvre rapide car on ne peut pas parler d'émergence quand on vit des situations de manque du liquide précieux
- Qu'elle améliore de façon définitive l'approvisionnement en eau potable des populations avec une baisse des coûts d'acquisition, l'équité dans l'accès
- Qu'elle rende l'eau disponible au niveau des structures sanitaires et académiques pour une bonne contribution à la lutte contre l'insalubrité
- Qu'elle améliore la santé et les conditions de vie des populations
- Qu'elle permette la diversification des AGR pour créer l'autonomie et développer l'entrepreneuriat

Acteur rencontré : Direction de l'Hydraulique / Dakar

L'an deux mille vingt le douze novembre (12) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Mr Ablaye Diop, Agent à la Direction de l'Hydraulique. La séance s'est déroulée en ligne et elle a commencé 16 h 20 mn et elle a pris fin à 16 h 38 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

6. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet de la SONES sera accueilli à bras ouverts aussi bien par les populations que par les acteurs des secteurs concernés car il répond à un besoin des plus criards à savoir l'approvisionnement en eau potable

7. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Renforcement de la fourniture en eau
- Amélioration des conditions d'approvisionnement en eau
- Disponibilité d'une eau de meilleure qualité
- Amélioration de la santé et des conditions de vie des populations

8. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Risques de pollution atmosphérique
- Risque de pollution des cours d'eau avec les rejets

9. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Prendre les mesures nécessaires pour éviter les rejets dans les cours d'eau
- Sensibiliser les populations
- Consulter et prévenir l'OLAC sur le déroulement des travaux pour leur permettre de prendre les mesures nécessaires à la préservation des cours d'eau contre les potentiels rejets et déversements
- Permettre aux acteurs de l'hydraulique d'accompagner ce projet et les renforçant autour des éléments suivants :
 - ✚ Formation sur les procédés de traitement de l'eau
 - ✚ Formation sur les certifications et normes de qualité

10. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Une mise à disposition d'unités techniques de traitement d'eau à même de satisfaire la demande en eau potable et qui répondent aux normes et qui seront mis en œuvre et exploitées sans risque de contamination des cours d'eau et de la nappe phréatique.

Acteur rencontré : Direction de l'Élevage / Dakar

L'an deux mille vingt le treize novembre (13) novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Mr Mamadou Niang, Mr Mamadou Bobo Sow et Mme Khady Kane, agents à la Direction de l'Élevage. La séance a commencé 16 h 10 mn et elle a pris fin à 16 h 30 mn. Plusieurs questions ont été abordées avec les parties prenantes lors de cet entretien, à savoir :

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

4. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet de la SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet est intéressant car l'eau nécessaire à la vie et il faut reconnaître qu'il y a un manque d'eau criard au niveau de la zone Nord.
- Il faut reconnaître qu'il y a énormément de dysfonctionnements si on note un manque d'eau dans une zone où la ressource naturelle est disponible. Force est de reconnaître qu'il faut des efforts dans le domaine du traitement de cette eau pour la rendre apte à répondre aux besoins de consommation des humains et du cheptel.
- Le problème de la disponibilité de l'eau se pose avec acuité au niveau de la zone nord car en ce sens où il abrite des industries elle a des besoins accrus par rapport au reste de la pollution.
- Eu égard à tous ces éléments, ce projet est la bienvenue dans cette zone.

5. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Des infrastructures de ce genre sont nécessaires pour la vulgarisation de nos productions locales
- Ce projet va permettre de régler le problème d'efficacité dont souffrait la plupart des ouvrages de traitement en raison de leur vétusté
- Ce projet va lever le paradoxe qui consistait à un manque d'eau criard dans une zone entourée de part et d'autre par cette ressource

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Perturbations dans la distribution de l'eau au moment des travaux
- Empiètement sur les espaces agricoles

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Mener une bonne sensibilisation des populations avoisinantes pour une meilleure acceptabilité du projet
- La SONES devrait (même si l'hydraulique pastorale n'entre pas dans ses prérogatives), dans le cadre de ses missions régaliennes, avoir une pensée vers les animaux car ces derniers ont aussi un besoin énorme du liquide précieux et les problèmes vont subsister si leurs besoins ne sont pas pris en compte dans la couverture

5. Attentes vis-à-vis du projet

La partie prenante attend du projet :

- Une mise à disposition permanente d'une eau potable pour les populations

Acteur rencontré : La Direction de l'assainissement

L'an deux mille vingt-neuf novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec le chef de la division efficacité et stratégie de la Direction de l'assainissement Monsieur Habibou Ba. La séance a commencé 11 h 21 mn et elle a pris fin à 12 h 05 mn.

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre (non disponible)

7. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet permettra aux populations d'avoir l'accès potable

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'amélioration de la santé des populations par la consommation d'eau potable et ainsi que la réduction des maladies d'origines hydriques ;
- La création d'activités de développement ;
- La lutte contre l'exode rural avec la fixation des populations grâce à l'accès à l'eau ;
- Le développement du maraichage et l'amélioration de l'alimentation en quantité et en qualité ;
- Le renforcement des relations entre les communautés ;

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les rejets de produits chimiques lors des travaux ;
- La perturbation des écosystèmes

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Préserver la ressource en eau dans une logique de développement durable ;
- Sensibiliser les populations pour la préservation de la ressource eau
- 5. Attentes vis-à-vis du projet

Acteur rencontré : La Direction de l'agriculture

L'an deux mille vingt et le seize-novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Monsieur Adama Ndoye. La séance a commencé 12 h 41 mn et elle a pris fin à 13 h 09mn.

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre (non disponible)

1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet aura un impact positif puisque l'eau est source de vie ;

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- L'amélioration de la vie des populations

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Le risque d'abaissement du niveau d'écoulement du fleuve ;
- Les impacts négatifs du pompage de l'eau du fleuve sur la pêche artisanale et l'irrigation (salinisation) ;
- La remontée du biseau salé ;
- Le pompage de l'eau du fleuve ;
- L'augmentation de l'évapotranspiration

8. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Mettre en place une stratégie pour limiter les risques ;
- Impliquer fortement les populations pour l'acceptabilité sociale et l'appropriation du projet ;

- Consulter les services techniques de l'hydraulique, l'assainissement, les eaux et forêts dans la mise en œuvre du projet ;
 - Initier des mesures d'atténuations qui pourraient limiter les impacts négatifs du projet sur l'agriculture irriguée, la pêche artisanale, l'élevage ;
 - Équilibrer les volumes d'eaux produites en fonction des besoins
6. Attentes vis-à-vis du projet

Acteur rencontré : La Direction de la protection sociale

L'an deux mille vingt et le seize-novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec Madame Badiane Safiatou de la direction de la protection sociale. La séance a commencé 12 h 00 mn et elle a pris fin à 12 h 49mn.

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre



1. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :

- Le projet contribue à l'amélioration des conditions des populations et le développement des activités génératrices de revenus.

2. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La gestion de l'eau ;
- La création d'emploi.

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La non prise en compte des aspects sociaux dans les études ;
- Les retards dans le paiement des salaires et des heures supplémentaires ;
- L'exposition des travailleurs aux accidents de travail

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Promouvoir la main d'oeuvre sociale pour une appropriation du projet ;

- Annexer les réglementations sociales sur les conditions de travail dans le rapport ;
 - Appliquer rigoureusement la réglementation sociale ;
 - Respecter des horaires de travail et le paiement des salaires ;
 - Accompagner les populations à l'initiative d'activités de maraichage dans le cadre de la RSE;
 - Se rassurer de l'aptitude physique des travailleurs avant le démarrage des travaux et après les travaux ;
 - Mettre en place des vestiaires dans le chantier ;
 - S'assurer du respect des mesures d'hygiène dans le chantier ;
 - Respecter les conditions de recrutements des enfants en âge de travailler ;
 - Sensibiliser et informer les travailleurs sur les moyens de préventions contre les contaminations aux MST et VIH/Sida en milieu professionnel ;
 -
6. Attentes vis-à-vis du projet

Acteur rencontré : DCPN

L'an deux mille vingt le 20 novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec un agent technique de la Division. Le guide a été partagé et rempli à distance. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- Avis et perception sur le projet ;
- Enjeux et avantages du projet ;
- Préoccupations et craintes liées au projet ;
- Recommandations et attentes.

Photo de la rencontre (non disponible)

5. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet, la partie prenante a estimé que :

- Le projet est une belle initiative qui peut contribuer à l'amélioration des besoins en eau, en quantité et en qualité.

6. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Amélioration de la qualité et de la quantité d'eau traitée ;
- Grande satisfaction des besoins en eau des populations ;
- Amélioration de la qualité de l'eau,
- Préservation de la ressource en eau dans d'autres zones moins pourvues ;
- Disponibilité de la ressource dans les zones où sont prévues les extensions ;

7. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- La disponibilité de la ressource dans les zones ciblées pour l'extension ;
- L'impact du projet sur les exploitations agricoles notamment à Richard Toll ;
- Les problèmes de gestion des déchets ;
- Les risques de pollution ;
- La dégradation du couvert végétal et du sol ;
-

8. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Respecter toutes les normes environnementales en vigueur.
- Bien communiquer avec tous les acteurs ;
- Élaborer un PAR si nécessaire afin de prendre en compte les préoccupations des parties prenantes ;
- Évaluer la disponibilité de la ressource dans toutes les régions concernées avant de passer à l'extension des stations existantes ;
- Proposer un bon PGES pour l'atténuation des impacts ;
- Consulter toutes les parties prenantes.

Acteur rencontré : ONAS

L'an deux mille vingt le 20 novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec l'environnementaliste de la DGSE. La séance a commencé 09h55mn et elle a pris fin à 10h25mn. Plusieurs questions ont été abordées avec la partie prenante lors de cet entretien, à savoir :

- Avis et perception sur le projet ;
- Enjeux et avantages du projet ;
- Préoccupations et craintes liées au projet ;
- Recommandations et attentes.

Photo de la rencontre



6. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet, la partie prenante a estimé que :

- L'eau est vitale et l'extension des stations favorisera une consommation sécurisée d'eau potable,
- Les zones d'intervention du projet ne disposent pas d'un réseau d'assainissement. Podor et Dagana ne sont pas des villes assainies et Richard Toll l'Onas dispose d'une dépositante de boues de vidange. Matam est dans la ligne de mire de l'Onas car il y est prévu l'installation du réseau d'assainissement et le projet est en cours de finalisation ;
-

7. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- La disponibilité de l'eau qui facilite l'évacuation des eaux usées à travers la dilution des effluents ;

8. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les risques de chevauchement des réseaux de concessionnaires ;
- L'ouverture et la fermeture des tranchées lors des poses de conduites ;

9. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Tenir compte du réseau d'assainissement à Matam
- Se rapprocher de l'Onas lors de la mise en œuvre du projet pour le partage des plans de réseau ;
- Prendre en compte les préoccupations des populations ;
- Assurer le paiement de impenses en cas de pertes d'actifs ;
- Impliquer le service national d'hygiène dans les arrangements institutionnels

10. Attentes vis-à-vis du projet

- La disponibilité d'une eau de qualité

Acteur rencontré : La Division étude d'impact

L'an deux mille vingt et le vingt-cinq novembre s'est tenue une rencontre institutionnelle avec la division étude d'impact. La séance a commencé 17 h 00 mn et elle a pris fin à 17 h 49mn.

- L'avis et perception de l'acteur par rapport au projet ;
- Les enjeux et avantages du projet ;
- Les préoccupations et craintes liées au projet ;
- Les recommandations et attentes de la partie prenante.

Photo de la rencontre (non disponible).

4. Questions posées

- Est-ce qu'il y aura des travaux de prise d'eau ?
- Est qu'il est prévu la réalisation d'un réseau d'adduction d'eau ?

5. Avis et Perception du projet

Interrogée sur son avis concernant le projet SONES, la partie prenante a estimé que :
Le projet vient apporter des solutions aux problèmes d'approvisionnement en eau.

6. Avantages et enjeux majeurs

La partie prenante estime que les avantages attendus du projet et ses enjeux majeurs sont essentiellement :

- Le foncier ;
- La sécurité

3. Craintes et Préoccupations

Les craintes et préoccupations identifiées par l'acteur sont les suivantes :

- Les impacts sur la pêche artisanale avec la disparition des espèces ;
- Les pertes d'actifs ;
- La sensibilité des zones du projet en termes de biodiversité
- La gestion des déchets ;
- Les résidus de sable filtre ;

4. Suggestions et recommandations

Pour une mise en œuvre réussie du projet, l'acteur a bien voulu formuler les recommandations ci-dessous :

- Consulter la DGPRE pour les volumes d'eau qui seront pompées ;
- Consulter la cellule OMVS ;
- Baliser et sécuriser les chantiers ;
- Fournir des informations claires sur les emprises du projet ;
- Sécuriser et fermer les tranchées ;
- Consulter le service national d'hygiène pour les analyses de l'eau ;
- Consulter les services de l'OLAC et de l'OMVS dans la zone nord ;
- Faire une contreexpertise ;

5.. Attentes vis-à-vis du projet

- La bonne qualité de l'eau de boisson

Services techniques régionaux de Saint Louis

Acteur rencontré : Service régional de l'élevage

Date de la rencontre : 06/11/2020

Heure de début : 11h10mn

Heure de fin : 11h43mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- Ce projet est important pour les populations bénéficiaires.
- Les communes ciblées font face aujourd'hui à une croissance démographique intense qui accroît la demande en eau.
- Ce projet vient ainsi prendre en compte cet aspect et surtout sur une projection à long terme.

Craintes et préoccupations :

- Les empiétements sur les parcours de bétail surtout en phase travaux ;
- L'utilisation des pesticides et des engrais par les producteurs agricoles qui peuvent être source de contamination pour l'eau et pour le cheptel ;
- Le couvert végétal autour du fleuve peut également être contaminé par ces produits chimiques ;
- C'est pourquoi, les douves du foie, communément appelé distomatoses, d'origines hydriques, sont devenues récurrentes avec 25 pour cent des cas de contamination chez les bovins ;
- Des maladies telles que la Fièvre de la Vallée du Rift (FVR) et la pneumonie bovine sont également présentes dans toute la région.
- La transhumance du cheptel due à un manque d'eau surtout dans le Diéri.

Suggestions et recommandations :

- Préserver les parcours de bétail ;
- Prévoir des abreuvoirs autour des installations ;
- Développer les forages pastoraux ;
- Aider au développement des cultures fourragères ;
- Favoriser le bien-être social des populations
- Aménager des canalisations ou des forages avec des systèmes d'abreuvoir notamment dans le Diéri pour freiner la transhumance du cheptel ;
- Collaborer avec le PRAPS qui œuvre dans l'appui au secteur de l'élevage dans la zone.



Acteur rencontré : Service régional du développement rural

Date de la rencontre : 06/11/2020

Heure de début : 12h01mn

Heure de fin : 12h35mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

- Ce projet sera bénéfique pour les populations qui font face à un problème de manque d'eau depuis de nombreuses années maintenant ;
- Pour l'agriculture également, il va contribuer à aménager des zones agricoles dans des zones reculées ;

Crainces et préoccupations :

- Les baisses de niveau du fleuve surtout en période sèche ;
- L'utilisation des eaux du fleuve qui contribue au développement de la bilharziose et de la malnutrition dans la région ;
- Le changement climatique qui impacte sur la baisse de la pluviométrie ;
- L'utilisation des produits chimiques (engrais, pesticides) et le drainage des eaux sur le fleuve qui favorisent la contamination de l'eau ;
- Le non-respect de la fiche technique des produits chimiques utilisés ;
- La cohabitation souvent difficile entre agriculteurs et éleveurs sur l'utilisation des points d'eau ;
- Les risques d'empiètement sur les parcelles agricoles.

Suggestions et recommandations

- Sensibiliser les différents acteurs sur les bonnes pratiques et l'utilisation rationnelle de l'eau ;
- Améliorer la gestion de l'eau par les populations ;
- Faire les traitements adéquats avant de distribuer l'eau
- Mettre des signalisations autour des tuyaux raccordés pour éviter tout risque de perforation du moment qu'ils passent dans des parcelles agricoles ;
- Draguer et curer le fleuve pour le maintien de l'équilibre écologique et la fluidité ;
- Favoriser une gestion rationnelle de l'eau surtout en hivernage où il y a un surplus ;
- Aménager des parcours de bétail et des points d'eau pour annihiler tout risque de conflit entre éleveurs, cultivateurs et usagers ;
- Sensibiliser les populations sur l'importance du projet et les étapes de sa mise en œuvre.



Acteur rencontré : Inspection Régionale du travail et de la sécurité sociale

Date de la rencontre : 09/11/2020

Heure de début : 09h40mn
Heure de fin : 10h31mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet qui vient à son heure au regard des nombreuses difficultés d'accès à l'eau notées dans la région.

Craintes et préoccupations :

- Les risques d'accidents de travail en phase construction ;
- Les risques de chutes sur les travaux en hauteur ;
- Les maladies professionnelles lors de la mise en œuvre des installations ;
- Le manque de paiements des salaires à temps ;
- Les risques de propagation des maladies sexuellement transmissibles ;
- L'utilisation des produits chimiques qui peuvent être néfastes pour la santé ;
- Les risques de noyade en phase construction ;

Suggestions et recommandations :

- Faire une déclaration d'ouverture d'établissement au niveau de l'inspection au préalable pour chaque chantier et chaque site ;
- Clarifier le nombre d'employés, la durée du travail, les contrats des travailleurs dûment signés au sein de chaque site ;
- Faire des séances de consultations médicales aux frais de l'employeur afin de vérifier l'état de santé des travailleurs ;
- Inscrire tous les travailleurs à l'IPM, à la caisse de sécurité sociale ;
- Prévoir un comité de veille sur la santé, la sécurité au sein de la base chantier ;
- Installer un comité d'hygiène dans la base vie en respect au décret 94-244 du code du travail ;
- Offrir des logements décentes à tous les travailleurs en respect au décret 2006 sur la santé, la sécurité au travail ;
- Doter tous les travailleurs de masques et adopter le lavage des mains comme gestes barrières en ces temps de pandémie ;
- Doter tous les travailleurs d'équipements de protection individuels et collectifs adaptés aux différentes activités ;
- Faire des contrôles pour vérifier le port de ces équipements ;
- Former le personnel sur la sécurité incendie et les gestes de premiers secours ;

- Disposer d'un plan de circulation dans le chantier ;
- Mener une campagne IEC ;
- Sensibiliser sur les risques d'utilisation des produits chimiques ;
- À compétence égale, privilégier la main d'œuvre locale ;
- Mener des campagnes de sensibilisation sur le VIH SIDA en milieu professionnelle.

Acteur rencontré : Service régional de l'hydraulique

Date de la rencontre : 09/11/2020

Heure de début : 10h35mn

Heure de fin : 11h50mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-anhk, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet qui sera le bienvenu pour les populations ;
- En temps de pointe, les populations rencontraient beaucoup de difficultés pour accéder à l'eau.
- À Mbane, les villages polarisés sont conséquents et il urge vraiment de renforcer le réseau de distribution de l'eau.

Crainces et préoccupations :

- Problèmes de gestion des stations existantes ;
- Mauvaise maintenance des ouvrages ;
- Le système de facturation de l'eau par la SEOH (Société d'Exploitation des Ouvrages Hydrauliques) est aussi sources de problèmes ;
- L'absence de guichets de paiements des factures ;
- La mainmise des politiques et des groupes de pression dans la gestion des infrastructures ;
- La qualité de l'eau potable devient une problématique majeure pour les populations ;
- L'utilisation des produits phytosanitaires qui contaminent l'eau ;
- Le drainage des eaux par les producteurs agricoles et les agrobusiness constitue un enjeu de pollution majeur ;
- Manque de systèmes d'élimination des contaminants agricoles ;
- Les périmètres maraichers entourant le fleuve et qui y drainent leurs eaux usées ;
- Les résidus provenant de l'exploitation minière dans la Falémé et qui peuvent se retrouver également sur le fleuve ;
- L'utilisation des produits huilés issus des engins de travail qui peuvent contaminer l'eau.

Suggestions et recommandations :

- Étendre et densifier le réseau à Mbane et de Thillé Boubacar compte tenu des villages polarisés ;
- Améliorer les points faibles notés dans la gestion de l'eau (gestion, traitement, distribution) ;
- Impliquer les anciens agents de l'ASUFOR qui connaissent mieux le réseau ;
- Ouvrir un guichet à Mbane pour faciliter les paiements des factures ;
- Éviter la mainmise des politiques et des groupes de pression sur la gestion des unités ;
- Déterminer au préalable les volumes d'eau qui seront prélevées sur le fleuve ;
- Installer un compteur volumétrique dans chaque site ;
- Éviter que les eaux drainées n'atteignent les axes d'eau ;
- Mettre en place un système de nanofiltration pour éviter l'intoxication des populations par certaines particules ;
- Reminéraliser l'eau avant de la distribuer ;
- Éviter de verser les gravats dans le fleuve ;
- Réutiliser l'eau issue du processus dans l'irrigation des périmètres maraichers.

Acteur rencontré : Direction régionale de l'environnement et des établissements classés
Date de la rencontre : 09/11/2020
Heure de début : 12h05mn
Heure de fin : 12h58mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet bénéfique pour les populations ;
- Les villes ne cessent de s'agrandir et l'accroissement démographique est galopante, d'où l'intérêt de densifier les réseaux d'eau de ces communes.

Craintes et préoccupations :

- La production de déchets chimiques en phase exploitation ;
- Les dangers du chlore et des autres substances chimiques utilisées dans le traitement de l'eau ;
- Les risques de contamination des eaux du fleuve à la suite des rejets des eaux de drainage des différents acteurs et entreprises travaillant autour du fleuve ;
- La prolifération du typha est devenue une problématique majeure ;

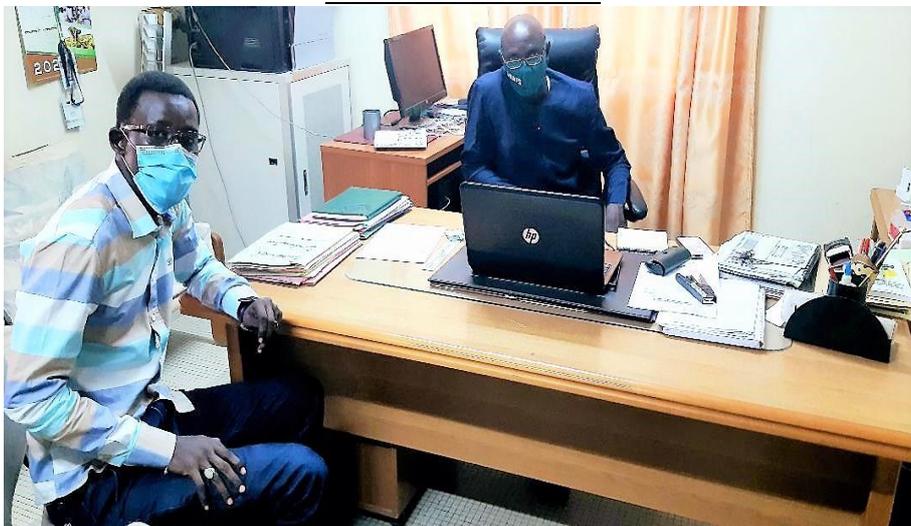
- L'obstruction de certains axes hydrauliques par le typha ;
- Les risques de coupe d'arbres en phase travaux ;

Suggestions et recommandations :

- Impliquer tous les services techniques et les collectivités territoriales ;
- Éviter tout risque de conflit foncier sur les sites d'installations des ouvrages ;
- S'assurer au préalable que tous les sites choisis ont été régularisés et validés par les autorités compétentes ;
- Respecter toutes les procédures de délibération des terres ;
- Installer un périmètre de sécurité autour des sites de prise d'eau ;
- Sécuriser également tous les sites de tout envahissement humain ;
- Sensibiliser et informer sur l'importance de ces sites ;
- Faire les démarches administratives nécessaires afin que ces emprises soient affectées dans le patrimoine foncier de la SONES ;
- Tenir compte de la croissance démographique des villes ;
- Associer les eaux et forêts dans l'élagage des arbres ;
- Mettre les clauses environnementales dans les DAO ;
- Incorporer également la réception environnementale dans ces DAO ;
- S'assurer du respect de ces clauses environnementales ;
- Mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes ;
- Indiquer clairement les lieux de stockage et d'élimination des boues de vidange et autres rejets provenant des différentes stations ;
- Faire un prétraitement des eaux de process avant de les rejeter dans le fleuve ;
- Veiller au stockage dans des endroits adéquats du chlore et des autres substances chimiques ;
- Former le personnel chargé de l'utilisation de ces substances ;
- Disposer d'un service de sécurité pour lutter contre les incendies ;
- Mener une campagne de sensibilisation pour l'économie de l'eau ;
- Développer la conscience citoyenne pour la protection de ces infrastructures qui sont des biens publics.

Acteur rencontré : Inspection Régionale des Eaux et Forêts
Date de la rencontre : 09/11/2020
Heure de début : 15h45mn
Heure de fin : 16h20mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est projet d'intérêt communautaire qui va beaucoup améliorer le quotidien des populations bénéficiaires.

Craintes et préoccupations :

- Les risques de coupe d'arbres en phase de libération des emprises ;
- Bouleversement ou modification de la biodiversité parce que Mbane se trouve dans une zone de chasse.

Suggestions et recommandations :

- Respecter la réglementation nationale en vigueur sur les coupes d'arbres ;
- Obtenir l'autorisation de l'inspection des eaux et forêts avant de procéder à l'élagage des arbres ;
- Faire l'inventaire des espèces à couper et payer une taxe avant de libérer les emprises ;
- Avant de définir les sites, connaître la situation des forêts (classée ou pas) ;
- Respecter la végétation des différentes zones selon le code forestier ;
- Prévoir des actions de corrections pour atténuer les impacts ;
- Employer la main d'œuvre locale.

Acteur rencontré : Service régional de la pêche
Date de la rencontre : 09/11/2020
Heure de début : 18h10mn
Heure de fin : 18h55mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020.

Avis et perceptions du projet :

- Ce projet est le bienvenu dans ces villes qui restent confrontées à beaucoup de problèmes d'adduction en eau potable malgré la présence du fleuve.

Craintes et préoccupations :

- La modification de la circulation de l'eau autour des zones de prise d'eau ;
- Les changements apportés dans l'écosystème par l'action de l'homme et le barrage de Diama qui sont la cause de la prolifération du typha ;
- Les impacts des différentes activités humaines sur la pêche à travers notamment la pollution de l'eau ;
- Les pesticides et les produits chimiques utilisés impactent sur la reproduction des poissons ;

- Les pollutions sonores avec les bruits générés par les moteurs et autres générateurs ;
- Les rejets d'huile ou de gaz dans l'eau ;
- Les rejets d'eau chaude qui favorisent le développement des algues et des herbes aquatiques ;
- La pisciculture est très développée autour du fleuve avec un centre d'alevinage pour la production d'alevins ;
- Les cages d'alevins doivent être immergés dans une certaine profondeur ; d'où l'importance de garder le fleuve à un certain niveau.
- Le manque d'infrastructure de transformation et de conservation des produits halieutiques.

Suggestions et recommandations :

- Disposer de moteurs et de générateurs de dernière génération à effets moins sonores ;
- Annihiler toutes les sources de pollutions possibles autour du fleuve ;
- Accompagner les acteurs de la pêche par la mise en place d'unités de transformation et de conservation ;
- Diversifier les sources de revenus des acteurs de la pêche par la pratique du maraichage ;
- Développer la pisciculture en appuyant les acteurs de la pêche.

Acteur rencontré : Agence Régionale de Développement - ARD

Date de la rencontre : 10/11/2020

Heure de début : 16h20mn

Heure de fin : 17h07mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh,

2020

Avis et perceptions du projet :

- La thématique de l'eau est devenue une priorité qui répond aux attentes des populations.
- Cette question de l'accès à l'eau revient souvent dans les doléances. Les communes ciblées sont pertinentes compte tenu de leur croissance démographique avec les nouvelles extensions qui provoquent, par conséquent, une forte demande en eau.

Craintes et préoccupations :

- L'utilisation des produits phytosanitaires par les agrobusiness qui polluent fortement les eaux du fleuve ;
- Les pollutions issues des pesticides et des produits chimiques utilisés dans les verges aux alentours du fleuve ;

- Les risques d'accidents lors de l'ouverture des tranchées ;
- Les impacts sur la mobilité des personnes et des biens lors des travaux ;
- La qualité de l'eau distribuée est aussi problématique ;
- Les ruptures de distribution qui sont fréquentes dans ces villes ;
- Faible capacité de production des forages existants ;
- Les récurrentes pannes des ouvrages ;
- Manque de calibrages des pompes d'eau.

Suggestions et recommandations :

- Améliorer la qualité de l'eau potable ;
- Progresser dans les mécanismes de traitement et d'analyses de l'eau distribuée ;
- Communiquer et sensibiliser sur les tenants et les aboutissants du projet avec tous les acteurs concernés ;
- Informer les autorités administratives et territoriales de manière officielle avant le début des travaux ;
- Passer par les canaux officiels de communication pour informer toutes les autorités ;
- Indiquer le planning d'exécution du projet ;
- Faire une ouverture des tranchées par bloc ;
- Veiller à préserver la mobilité et la circulation des personnes et des biens ;
- Remettre à niveau tous les sites après les travaux ;
- Densifier et connecter le réseau dans des zones non encore desservies.

Acteur rencontré : Service régional de l'urbanisme

Date de la rencontre : 09/11/2020

Heure de début : 18h10mn

Heure de fin : 18h55mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- Ce projet sera accepté par les populations parce qu'elles en ont vraiment besoin.
- La vétusté des ouvrages, ajoutés à l'explosion démographique impactent directement sur la demande en eau.

Craintes et préoccupations :

- Problèmes de mobilité et de circulation des personnes et des biens ;
- Les risques d'accidents avec les ouvertures de tranchées lors des travaux ;
- Les risques de chutes lors des travaux en hauteur ;

- Les impacts sur les autres réseaux de concessionnaires présents dans les communes cibles ;
- Le manque d'implication des populations bénéficiaires ;
- La planification des projets qui ne prend pas en compte la question de l'extension des villes. C'est pourquoi plusieurs forages se retrouvent maintenant aujourd'hui au cœur des habitations.

Suggestions et recommandations :

- Baliser les zones d'ouvertures des tranchées ;
- Faciliter la mobilité des personnes et des biens ;
- Inclure les populations concernées dans le processus d'élaboration et de mise en œuvre du projet ;
- Collaborer et travailler avec les autorités administratives et les collectivités territoriales ;
- Prévoir une assiette foncière conséquente pour les châteaux d'eau afin de disposer d'espace suffisant, dans le futur, en cas de chutes ou de destruction de ces édifices ;
- Respecter la réglementation urbaine et des documents de planification existants.



Acteur rencontré : Brigade des puits et forages de Ndioum
Date de la rencontre : 03/11/2020
Heure de début : 13h15mn
Heure de fin : 14h10mn

Photo de la rencontre



© Copyright Hpr-ankh, 2020.

Avis et perceptions du projet :

- C'est un projet qui vient répondre convenablement aux attentes des populations locales.
- Il permettra ainsi de résoudre les déficits de distribution auxquels les populations sont confrontées.

Craintes et préoccupations :

- Le sous-dimensionnement des unités qui n'arrivent pas à alimenter convenablement les populations ;
- Les problèmes de distribution s'intensifient en période sèche où la baisse de pression de l'eau devient plus persistante ;
- Les branchements clandestins sur le réseau sont récurrents ; ce qui impactent directement la distribution ;
- La brigade participe à la lutte contre les feux de brousse ;
- Par contre, l'insuffisance des bouches d'incendies dans la zone est une problématique majeure ;
- La présence des éleveurs autour de la zone de projet qui, au passage, détruit la biodiversité sur le long des parcours de bétail ;

- La qualité de l'eau laisse à désirer ;
- Ce qui, par conséquent, favorise le développement des maladies hydriques ;
- Les risques de contamination de l'eau à la suite de la pollution due à l'utilisation des produits chimiques (eau de javel, sulfate d'alumine, etc.)
- La problématique de la gestion de l'unité de potabilisation Thillé Boubacar qui, aujourd'hui, est gérée par un comité ad hoc mis en place par le préfet ;
- Problèmes de logistiques qui expliquent les lenteurs dans les interventions ;
- Les risques de conflits entre agriculteurs et éleveurs.

Suggestions et recommandations :

- Réhabiliter le réseau de distribution d'eau existant ;
- Augmenter la capacité de distribution de l'eau ;
- Former le personnel chargé de la gestion de l'eau dans la potabilisation de l'eau ;
- Mettre à leur disposition un matériel de dosage adéquat ;
- Transférer la gestion de l'eau à des sociétés privées en tenant compte de leur capacité financière et humaine ;
- Recruter un personnel suffisant dans la brigade pour améliorer l'efficacité dans les interventions ;
- Renforcer la capacité des agents chargés de la gestion de l'unité de Thillé Boubacar ;
- Mettre à la disposition du service de la logistique et des matériels suffisants ;
- Améliorer la transparence dans la gestion de l'unité de potabilisation ;
- Accélérer l'arrivée du secteur privée dans la gestion de l'eau au niveau local ;
- Mettre en place une station de dernière génération qui sera mesure de prendre en compte les besoins en eau des populations ;
- Accompagner le projet d'un programme de branchements sociaux pour une meilleure rentabilité.

Annexe 3 : Liste des personnes rencontrées



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : *DIREC / DA Agriculture*

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
13/11/20	Khady KANE	DIREC/MEPA	776569955 kheadydia@gmail.com	<i>[Signature]</i>
13/11/20	Amadou NIANG	DIREC/MEPA	776368831 madiarniang@hotmail.com	<i>[Signature]</i>
	Jamoulbobo SIV	DIREC/MEPA	776495922 mamasloubobo.siv@gmail.com	<i>[Signature]</i>
16/11/20	Hamady DIALLO	DA/MAER	776537365 cyrodiallo80@yahoo.fr	<i>[Signature]</i>
16/11/20	Adama NDOYE	DA/MAER	adesndoye@yahoo.fr	<i>[Signature]</i>



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Dakar
Catégorie d'acteurs : Brigade National des Sapeurs pompiers

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
09/11/20	Adjudant Bassiron Thioune	chef de Bureau présent de la BNSP	776603221	
09/11/20	Sergent Abdoulaye Diallo	Bureau Prévention BNSP	774145005	
17/11/20	N daye Fatou MBOW Diouf	Senepac IDQSE	774620656	
20/11/2020	Flame Penda THIAN SEYE	ONAS	785328813	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs :

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
	Mahamadou Ousou FAK	Chef de Division / DGPRE	77 6545364	
	Jonathan NGOT	Ing. Civil DGPRE	77-442-13-13	
	Mme Bèlède, Ndiaye Bateu NDIAYE	Ing. génie civil/DGPRE	774350334	
	Bakary FATY bakaryfaty42@gmail.com	Hydrologue /DGPRE	77 664 70 23	
	Abdoulaye Cissé	Hydrogéologue chargé de Projet DGPRE	77 7912073 Cissedgpre18@gmail.com	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs :

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
20/11/2020	Safiatou BADIANE	Contrôleur du Travail et de la Sécurité sociale / DGTSS	77029 50 57 pliaroline@gmail.com	
20/11/2020	Mamadou Lamine DAKO	Agent technique DEEC / DCPN	772153225 malatiab13@gmail.com	M.L.
25/11/2020	Mamadou BAÏE	Agent DEEC / Bureau Validation	776500060 bellemamadou2012@gmail.com	
25/11/2020	Sanou DAKONO	Bureau Instruct° des Dossier DEIE/DEEC	776519775 clakono@opn.net.gn	
03/12/2020	M ^{re} Theeba Fama' GUEYE KASSE	Juriste / agent tech et administratif DEEC / DIC	776403610 guerytheeba@yblo.fr	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs :

St Dakar / Nationale

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
3/12/2020	Gora NDiaye	DIR/ Ac / o MVS	774355510 gorandiaye@gmail.com	
3/12/2020	Aram Ngom NDIAYE	DEDD/HC/OTVS	775628593 aram_ngom@omvs.org	



**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM**

Catégorie d'acteurs :

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
11/11/2022	Dr Maodo Malick Diop	chef Service National Hygiène	77659408 maodo@malick@gmail.com	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs :

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
06/11/2020	Mbaye SÈCK	Reckembaye 0716@gmail.com tel: 774301099	chef de Bureau D.P.C.	
06/11/2020	Foubsay BADIJ	DPC / chef de bureau	badij68@gmail.com 77722/3482	
06/11/20	Ibrahim TENE	DPC / stagiaire	77541 61 39 ibrahimatene@hotmail.com	
06/11/20	Papa Mamadou GAYE	DPC	77543 76 36 pemeje93@gmail.com	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : DEFCCS

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
	M. Amadou Koba	DEFCCS	77655790	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Services techniques / Saint-Louis

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
09/11/2020	Daniel MANGA	Eaux et Forêts / IREF / Saint-Louis	danielmanga@yahoo.fr 776315747	
09-11	Lamine Diagne	S. R. Pêcheurs	amadediagneto@yahoo.fr 776233291	
10/11/2020	Ousmane Lou	Directeur DRD - St Louis	777931225 ousmanelou@yahoo.fr	
11/11/2020	Mansour DIAGNE	Chef DRDA / SL	771523662 mansour-diagne7@yahoo.com	
05/11/2020	Hamadou BALDE	DRDR / SL	77-374-24-90 Oubalde@yahoo.fr	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : *Services Techniques / Saint-Louis*

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
06/11/20	Chiikh Ah. T. Boye	SRELPA / St Louis	77-701-67-19 chiikhboye2010@gmail.com	<i>Chiikh</i>
09/11/20	Maame Anta Faye	IRTSS / St-Louis	77 265 04 03 mameantafaye@gmail.com	<i>Maame</i>
09/11/20	Douba SECK	IRTSS / St-Louis	77 359 85 72 douba.seck@gmail.com	<i>Seck</i>
09/11/20	Anthony MASSY DIEDHIOU	chef / DRH. Sd	anjungmassy64 @gmail.com 775185962	<i>Anthony</i>
09/11/20	Moussa GUEYE	chef DRECTSC	migueye@yahoo.fr 774675583	<i>Moussa</i>



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Conseil municipal et chefs de quartiers / Richard - Toll

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
7.11.20	Khalidou Ndiaye	Enseignant	77 5161815 khalidoundiaye7@gmail.com	
7.11.20	Abdoulaye Seydi	Mairie Richard - Toll	77.436 89.49 seydi.abdoulaye@pm.r-toll	
	Moussa Dieng	Mairie DA. Soli	77 651 0329	
	Ibrahima Ba	Mairie	774035017	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Conseil municipal et chefs de quartiers / Richard-Toll

FEUILLE DE PRÉSENCE

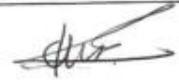
Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
	Ibrahima Jiona	Délégué de quartier	77 517 82 52	
	Moustar Jiep	Délégué de quartier	77 260 75 92	
	Demar SARR	Délégué de quartier	77 554 76 31	
	AHemouss NDiaye	Délégué sp. Nourou	77 421-04 81	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Conseil municipal et chefs de quartiers (Richard-toll)

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
	Aissatou Gaye	Conseillère Maire	772736570	
	Seydou Abdoulaye Ba	Retraité	778169846	
	ALY THIOBANE	Comproment 1	775112191	
	Thierno Seydou Diop	Manager	775070934	
	Je Touba Ndiaye	Per Ressource	772782434	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Conseil municipal et chefs de quartiers / Richard-Toll

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
	Moussa Balde		78-273-43-93	
	Bocar Diello	Communi gard	77 640 47 86	
	M Deye Diop			
	AHNET Sow.	représent C.S.S.	77 433 13 50	
	Djiby Demba Diouy	Délégué quartier Thieckek	77 458 54 31	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Conseil Municipal et chefs de quartiers / Richard-toll

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
07/11/2020	Mme Fall SIAGNE	Conseiller Municipal	77 636 83 00	
"	Ndoye MOE	"	77 601 41 56	
	Anna à au nomme	MERI	78 324 50 35	rence
	Boulou Hamme	conseillère M. PL	77 685 17 97	
	Mbaye réct		78.395 66 80	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Conseil Municipal et chefs de quartier / Richard-Toll

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
7/11/20	Joubert Thiam	Conseiller Municipal	775033704	
	Dusseynon Siop	Conseiller municipal	774066130	
	Alioune Badara Hdiougue	Informaticien	77445.71.20	
	Mamadou Ciss	Conseiller Municipal	771737632	
	Aboulouye Ganga'	Représentant-Délégué	776472341	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : *Conseil municipal et chefs de quartiers / Richard-Toll*

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
	<i>ISRA KAME</i>	<i>SENIOR</i>	<i>774027572</i>	
	<i>Medoune Diop</i>	<i>Informaticien Pairie</i>	<i>784521320</i>	



**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM**

Catégorie d'acteurs : *Services Techniques / Richard-Toll*

FEUILLE DE PRÉSENCE

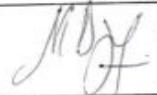
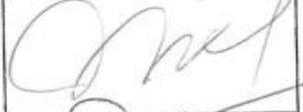
Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
05/11/20	Mamadou FALL	chef Service Departemen tal Pêches de DAGANA	fallndongo@yahoo.fr 77 516 76 13	
05/11/20	Gorgui SIOP	chef de service Eau et Forêt dagana	gorgui35@yahoo.com 77 50 87 55 6	
05/11/20	Abaye Sissoko	chef de police urbaine Dagana	77.634.62.08 abayesissoko@gmail.com	
05/11/20	Amadou Goudiaby	Commandant sapeurs pompiers Richard-Toll	77 52 31 44 4	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Services Techniques / Richard-Toll

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
04/11/2020	Garny MAME	Service Départemental du Développement Communautaire	776580135	
06/11/2020	Mamadou Goudiaby	Service Départemental Éclairage	diakhonko@gmail.com	
04/11/2020	Gabriel Jean Diatta	Service Départemental du développement rural	gabtjean1@gmail.com	
04.11.20	Ibra FALL	Préfet Dagana	775290581	
05/11/20	Mamadou FALL	Chief Service Départemental Pêche DAGANA	fallndong200@yahoof 775167613	



**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM**

Catégorie d'acteurs : *SAED / Richard Toll*

FEUILLE DE PRÉSENCE

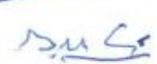
Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
<i>05-11-2022</i>	<i>Jonathan Ba</i>	<i>SAED / Richard-Toll</i>	<i>778064903 jonathan.ba@saed.sn</i>	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : *Conseil Municipal et chefs de quartiers / Dagana*

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
24/11/20	Anta Joup Niang	Maire Commune Dagana	775424369	
"	Abdomahim Kane	Conseiller Pdt Com. Domaniaké	773587534	
"	Lidy SEYE	Délégué de quartier	77580 09 80	
"	Jah Babou	Délégué de quartier	78 580 22 47	
"	Amadou Niang	Délégué de quartier	77428 21 56	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Conseil Municipal et chefs de Quartiers / Dagana

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
04/11/2020	Briane DIAW	Délegue de quartier	77 778 88 95	
6	Samba Aly Diel	Ddt Com. Finance. Conseil Municipal	77 542 6086	
	Yatima SAMB	Secrétaire Municipal	77 555 4370	
	Wahaja M. Cisse	Agent Voyer	77.168.78.09	
	M. Baïne Diel	2 ^e D ^e . Maire	77 632 9367	



**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM**

Catégorie d'acteurs : *Conseil Municipal et chefs de Quartiers/Dagana*

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
	<i>Youhamadou Kone</i>	<i>Président Commission environnement</i>	<i>777273103</i>	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : *Services Techniques / Dagana*

FEUILLE DE PRÉSENCE

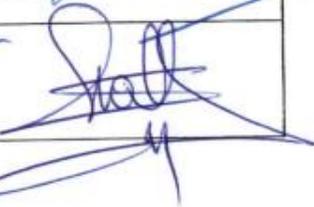
Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
05/11/20	Gorgon Diop	chef de bureau des Eaux et Forêts dagana 1211-2011	gorgon39@skynet.be 77 50 8 7556	
05/11/20	Abaye Sissoko	chef de bureau Urbanisme et habitat Dagana	77.634.62.08 mbaye.pissoko@gmail.com	
05/11/2020	Amadou Goudiaby	Commandant Sapeurs Pompiers Richard-Toll	77 52 3 14 44	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : *Services Techniques / Sagana*

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
04/11/2020	Gaomy MAME	Service Départemental du Développement Communautaire	77658 01 35	
04/11/2020	Mamadou Goudiaby	Service Départemental Élevage	diakouko@gmail.com	
04/11/2020	Gabriel Jean Niatta	Service Départemental du développement rural	gabtjean1@gmail.com	
04.11.20	Ibra FALL	Préfet Dagana	77529 05 81	
05/11/20	Mamadou FALL	Chef Service Départemental Pêche DAGANA	fallndongalou@gabon.fr 77 516 76 13	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Les acteurs locaux / Dagana

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
04/11/2020	YOUSSEU NIANG	Conseiller Agricole / SAED	77 511 19 75 / yousseu.niang@saed.sn	
04/11/20	Amath S	Conseiller Agricole / SAED	77 514 71 93 amath@saed.sn	
24/11/2020	Harouna DRAME	Conseiller Agricole / SAED	77 571 55 26 harouna.drame@saed.sn	
04/11/2020	Assane Diagne	Président des pêcheurs de Dagana	77 969 32 93	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Conseil municipal et chefs de quartiers / Podor

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
02.11.2020	Mame Amadou KANE	chef d'agence SENEAL	775710722 kanemameamadou@gmail.com	
	Issaga Fall	Délégué de quartier Loubembe Repus	775400774	
	Amame yiba MBody	Conseiller municipal Président Commission Com	776390952	
	BELHIO MBeuz	Délégué de quartier Podor	774484982	
	Beuze Aly Nall	Délégué de quartier MBochiens	77425025	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Conseil municipal et chefs de quartiers / Podor

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
04/11/2020	Mamadou Sada Ali	Délégué @ Louisa	77 350 4966	
	Oumar Wone	Délégué de quartier	77 244 45 60	
	Pamba Camara	Délégué @ Julluane	77 403 08118	
	Mambouda WONE	Représentant du Maire	776519100	
	Hanath Wone	DDT Commission planification aménagement du territoire et cadre de vie	775624995	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : *Conseil municipal et chefs de quartiers / Podor*

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
<i>01/11/2020</i>	<i>Issa Diagne</i>	<i>Président conseil de quartier Bir - Podor</i>	<i>775969646</i>	
	<i>Bolly</i>	<i>Secrétaire municipal</i>	<i>776404977</i>	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : Services Technique et administration centrale / PODOR.

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
02/11/2020	Fodé Kaba NDAO	Préfecture/Adjoint au Préfet	77 529 04 03 ap-podor@interieur.gov.sn	
02/11/2020	Jenique Noustapha FALL	Chef service SDAOL	77 520 21 10 falljenique.moustapha@chuo.fr	
02/11/2020	Mekha BABOU	chef du SDAOL	mekhababou@chuo.fr 77 65 12 77	
02/11/2020	Jadisso Toure	Chief Adjoint SDAOL	77 789 86 27	
02/11/20	Papa Ndiaje	Agent SDAOL	77 655 730 7	



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : *Services techniques / Podor*

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
02/11/2020	Seydou Die	service des pères ROBON	77515 89 23	<i>[Signature]</i>
02/11/2020	Capitaine Nbara FALL	chef de section Pratic de Podor	7764 99 797	<i>[Signature]</i>
02/11/2020	Lieutenant Olieu SA	Adj - chef de service des Eaux et Forêt / Podor	771399320	<i>[Signature]</i>
02/11/2020	Salligman, e Camara	chef service météo Podor	92 636 13 31	<i>[Signature]</i>



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET DE
RÉHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS
DE TRAITEMENT DE PODOR, RICHARD TOLL,
DAGANA ET MATAM

Catégorie d'acteurs : *Services Techniques / Podor*

FEUILLE DE PRÉSENCE

Date	Prénom et Nom	Statut/Institution	Téléphone/mail	Emargement
31/11/20	Aboubakry LY	DAGE / SAED / Délégation Podor	77.548.57.39	
03/11/2020	Joro Diaw	Service Elevage Podor	77 568 19 32	

Annexe 4 : Les lignes directrices de l'OMS

Les lignes directrices de l'OMS en ce qui concerne la qualité de l'eau potable, mises à jour en 2006 sont la référence en ce qui concerne la sécurité en matière d'eau potable.

Tableau 164 : Lignes directrices de l'OMS en ce qui concerne la qualité de l'eau potable, mises à jour en 2006

Élément/ substance	Symbole/ formule	Concentration normalement trouvée dans l'eau de surface	Lignes directrices fixées par l'OMS
Aluminium	Al		0,2 mg/l
Ammonium	NH ₄ ⁺	< 0,2 mg/l (peut aller jusqu'à 0,3mg/l dans une eau anaérobie)	Pas de contraintes
Antimoine	Sb	< 4 µg/l	0.02 mg/l
Arsenic	As		0,01 mg/l
Amiante			Pas de valeur guide
Baryum	Ba		0,7 mg/l
Béryllium	Be	< 1 µg/l	Pas de valeur guide
Bore	B	< 1 mg/l	0.5mg/l
Cadmium	Cd	< 1 µg/l	0,003 mg/l
Chlore	Cl		Pas de valeur mais on peut noter un goût à partir de 250 mg/l
Chrome	Cr ⁺³ , Cr ⁺⁶	< 2 µg/l	chrome total : 0,05 mg/l
Couleur			Pas de valeur guide
Cuivre	Cu ²⁺		2 mg/l
Cyanure	CN ⁻		0,07 mg/l
oxygène dissous	O ₂		Pas de valeur guide
Fluorure	F ⁻	< 1,5 mg/l (up to 10)	1,5 mg/l
Dureté	mg/l CaCO ₃		200 ppm
Sulfure d'hydrogène	H ₂ S		0.05 à 1 mg/L
Fer	Fe	0,5 - 50 mg/l	Pas de valeur guide
Plomb	Pb		0,01 mg/l
Manganèse	Mn		0,4 mg/l
Mercure	Hg	< 0,5 µg/l	inorganique : 0,006 mg/l
Molybdène	Mb	< 0,01 mg/l	0,07 mg/l
Nickel	Ni	< 0,02 mg/l	0,07 mg/l
Nitrate et nitrite	NO ₃ , NO ₂		50 et 3 mg/l (exposition à court terme) 0.2 mg/l (exposition à long terme)

Turbidité			Non mentionnée
pH			Pas de valeur guide mais un optimum entre 6.5 et 9.5
Sélénium	Se	<< 0,01 mg/l	0,01 mg/l
Argent	Ag	5 – 50 µg/l	Pas de valeur guide
Sodium	Na	< 20 mg/l	Pas de valeur guide
Sulfate	SO4		500 mg/l
Etain inorganique	Sn		Pas de valeur guide : peu toxique
TDS			Pas de valeur guide mais optimum en dessous de 1000 mg/l
Uranium	U		0.015 mg/l
Zinc	Zn		3 mg/l

Source OMS

Tableau 165 : Lignes directrices de l'OMS sur les composés organiques dans l'eau potable destinée à la consommation

Groupe	Substance	Formule	Lignes directrices fixées par l'OMS
Alcanes chlorés	Tétrachlorométhane	C Cl ₄	4 µg/l
	Dichlorométhane	C H ₂ Cl ₂	20 µg/l
	1,1-Dichloroéthane	C ₂ H ₄ Cl ₂	Pas de valeur guide
	1,2-Dichloroéthane	Cl CH ₂ CH ₂ Cl	30 µg/l
	1,1,1-Trichloroéthane	CH ₃ C Cl ₃	Pas de valeur guide
Alcènes chlorés	1,1-Dichloroéthène	C ₂ H ₂ Cl ₂	Pas de valeur guide
	1,2-Dichloroéthène	C ₂ H ₂ Cl ₂	50 µg/l
	Trichloroéthène	C ₂ H Cl ₃	20 µg/l
	Tétrachloroéthène	C ₂ Cl ₄	40 µg/l
Hydrocarbures aromatiques	Benzène	C ₆ H ₆	10 µg/l
	Toluène	C ₇ H ₈	700 µg/l
	Xylènes	C ₈ H ₁₀	500 µg/l
	Ethylbenzène	C ₈ H ₁₀	300 µg/l
	Styrène	C ₈ H ₈	20 µg/l
	Hydrocarbures aromatiques polynucléaires	C ₂ H ₃ N ₁ O ₅ P ₁ 3	Non mentionné
Benzènes chlorés	Monochlorobenzène (MCB)	C ₆ H ₅ Cl	Pas de valeur guide

	Dichlorobenzènes (DCBs)	1,2-Dichlorobenzène (1,2-DCB)	C6 H4 Cl2	1000 µg/l	
		1,3-Dichlorobenzène (1,3-DCB)	C6 H4 Cl2	Pas de valeur guide	
		1,4-Dichlorobenzène (1,4-DCB)	C6 H4 Cl2	300 µg/l	
	Trichlorobenzènes		C6 H3 Cl3	Pas de valeur guide	
Constituants organiques micellaires	Adipate de dioctyle		C22 H42 O4	Pas de valeur guide	
	phthalate de Di (2-ethylhexyle)		C24 H38 O4	8 µg/l	
	Acrylamide		C3 H5 N O	0.5 µg/l	
	Epichlorhydrine		C3 H5 Cl O	0.4 µg/l	
	Hexachlorobutadiène		C4 Cl6	0.6 µg/l	
	Acide éthylènediaminetétraacétique (EDTA)		C10 H12 N2 O8	600 µg/l	
	Nitriloacétate (NTA)		N(CH2COOH)3	200 µg/l	
	Organoétains	Dialkylétains		R2 Sn X2	Pas de valeur guide
		Oxyde de tributylétains (TBTO)		C24 H54 O Sn2	Pas de valeur guide

Tableau 166 : Lignes directrices de l'OMS sur les résidus de pesticides dans l'eau potable destinée à la consommation

Substance	Formule	Lignes directrices fixées par l'OMS
Alachlore	C14 H20 Cl N O2	20 µg/l
Aldicarbe	C7 H14 N2 O4 S	10 µg/l
Aldrine and dièldrine	C12 H8 Cl6/ C12 H8 Cl6 O	0.03 µg/l
Atrazine	C8 H14 Cl N5	2 µg/l
Bentazone	C10 H12 N2 O3 S	Pas de valeur guide
Carbofuran	C12 H15 N O3	7 µg/l
Chlordane	C10 H6 Cl8	0.2 µg/l
Chlorotoluron	C10 H13 Cl N2 O	30 µg/l
DDT	C14 H9 Cl5	1 µg/l
1,2-Dibromo-3-chloropropane	C3 H5 Br2 Cl	1 µg/l
acide 2,4-Dichlorophenoxyacétique (2,4-D)	C8 H6 Cl2 O3	30 µg/l
1,2-Dichloropropane	C3 H6 Cl2	40 µg/l
1,3-Dichloropropane	C3 H6 Cl2	Pas de valeur guide
1,3-Dichloropropène	CH3 CHClCH2 Cl	20 µg/l

dibromure d'éthylène (EDB)	Br CH ₂ CH ₂ Br	Non mentionné	
Heptachlore and epoxide d'heptachlore	C ₁₀ H ₅ Cl ₇		
Hexachlorobenzène (HCB)	C ₁₀ H ₅ Cl ₇ O		
Isoproturon	C ₁₂ H ₁₈ N ₂ O	9 µg/l	
Lindane	C ₆ H ₆ Cl ₆	2 µg/l	
MCPA	C ₉ H ₉ Cl O ₃	2 µg/l	
Methoxychlore	(C ₆ H ₄ OCH ₃) ₂ CHCCl ₃	20 µg/l	
Metolachlor	C ₁₅ H ₂₂ Cl N O ₂	10 µg/l	
Molinate	C ₉ H ₁₇ N O S	6 µg/l	
Pendimethalin	C ₁₃ H ₁₉ O ₄ N ₃	20 µg/l	
Pentachlorophenol (PCP)	C ₆ H Cl ₅ O	9 µg/l	
Perméthrine	C ₂₁ H ₂₀ Cl ₂ O ₃	300 µg/l	
Propanil	C ₉ H ₉ Cl ₂ N O	Pas de valeur guide	
Pyridate	C ₁₉ H ₂₃ ClN ₂ O ₂ S	Pas de valeur guide	
Simazine	C ₇ H ₁₂ Cl N ₅	2 µg/l	
Trifluraline	C ₁₃ H ₁₆ F ₃ N ₃ O ₄	20 µg/l	
Chlorophenoxy herbicides (excluding 2,4-D and MCPA)	2,4-DB	C ₁₀ H ₁₀ Cl ₂ O ₃	90 µg/l
	Dichlorprop	C ₉ H ₈ Cl ₂ O ₃	100 µg/l
	Fenoprop	C ₉ H ₇ Cl ₃ O ₃	9 µg/l
	MCPB	C ₁₁ H ₁₃ Cl O ₃	Pas de valeur guide
	Mecoprop	C ₁₀ H ₁₁ ClO ₃	10 µg/l
	2,4,5-T	C ₈ H ₅ Cl ₃ O ₃	9 µg/l

Tableau 167 : Lignes directrices de l'OMS sur les désinfectants et sous-produits de désinfectant dans l'eau potable destinée à la consommation

Groupe	Substance	Formule	Lignes directrices fixées par l'OMS
Désinfectants	Chloramines	NH _n Cl(3-n), where n = 0, 1 or 2	Non mentionné
	Dichlore	Cl ₂	5 mg/l
	Dioxyde de chlore	ClO ₂	Pas de valeur guide
	Diode	I ₂	Pas de valeur guide
Désinfectant par produits	Bromate	Br O ₃ -	10 µg/l
	Chlorate	Cl O ₃ -	70 µg/l

Chlorite		Cl O ₂ ⁻	70 µg/l
Chlorophenols	2-Chlorophenol (2-CP)	C ₆ H ₅ Cl O	Pas de valeur guide
	2,4-Dichlorophenol (2,4-DCP)	C ₆ H ₄ Cl ₂ O	Pas de valeur guide
	2,4,6-Trichlorophenol (2,4,6-TCP)	C ₆ H ₃ Cl ₃ O	200 µg/l
Formaldéhyde		HCHO	Pas de valeur guide
MX (3-Chloro-4-dichlorométhyl-5-hydroxy-2(5H)-furanone)		C ₅ H ₃ Cl ₃ O ₃	Pas de valeur guide
Trihalométhanes	Bromoforme	C H Br ₃	100 µg/l
	Dibromochlorométhane	CH Br ₂ Cl	100 µg/l
	Bromodichlorométhane	CH Br Cl ₂	60 µg/l
	Chloroforme	CH Cl ₃	300 µg/l
Acides acétiques chlorés	Acide Monochloroacétique	C ₂ H ₃ Cl O ₂	Pas de valeur guide
	Acide Dichloroacétique	C ₂ H ₂ Cl ₂ O ₂	50 µg/l
	Acide Trichloroacétique	C ₂ H Cl ₃ O ₂	20 µg/l
Hydrate de chloral (trichloroacétaldéhyde)		C Cl ₃ CH(OH) ₂	Pas de valeur guide
Chloroacétones		C ₃ H ₅ O Cl	Pas de valeur guide
Halogénés acétonitriles	Dichloroacétonitrile	C ₂ H Cl ₂ N	20 µg/l
	Dibromoacétonitrile	C ₂ H Br ₂ N	70 µg/l
	Bromochloroacétonitrile	CH Cl ₂ CN	Pas de contraintes
	Trichloroacétonitrile	C ₂ Cl ₃ N	Pas de valeur guide
Chlorure de cyanogène		Cl CN	70 µg/l
trichloronitrométhane		C Cl ₃ NO ₂	Pas de valeur guide

Annexe 4 : Directive du conseil 98/83/EC sur la qualité de l'eau attendue pour la consommation humaine. Cette directive fut adoptée le 3 novembre 1998:

Tableau 168 : Norme UE sur les paramètres chimiques de l'eau potable destinée à la consommation humaine

Paramètres	Symbole/formule	Valeur paramétrique (mg/l)
Acrylamide	C ₃ H ₅ NO	0.0001
Antimoine	Sb	0.005
Arsenic	As	0.01

Benzène	C ₆ H ₆	0.001
Benzo(a)pyrène	C ₂₀ H ₁₂	0.00001
Bore	B	1
Brome	Br	0.01
Cadmium	Cd	0.005
Chrome	Cr	0.05
Cuivre	Cu	2.0
Cyanure	CN-	0.05
1,2-dichloroéthane	CH ₂ Cl-CH ₂ Cl	0.003
Epichlorhydrine	C ₃ H ₅ OCl	0.0001
Fluor	F	1.5
Plomb	Pb	0.01
Mercure	Hg	0.001
Nickel	Ni	0.02
Nitrate	NO ₃	50
Nitrite	NO ₂	0.50
Pesticides		0.0001
Pesticides - Totaux		0.0005
PAHs	C ₂ H ₃ N ₁ O ₅ P ₁ 3	0.0001
Sélénium	Se	0.01
Tetrachloroéthène et trichloréthylène	C ₂ Cl ₄ /C ₂ HCl ₃	0.01
Trihalométhanes - Totaux		0.1
Chlorure de vinyle	C ₂ H ₃ Cl	0.0005

Tableau 169 : Norme UE sur les Paramètres indicatifs de l'eau potable destinée à la consommation humaine

Paramètres	Symbole/ formule	Valeur paramétriques
Aluminium	Al	0.2 mg/l
Ammonium	NH ₄	0.50 mg/l
Chlore	Cl	250 mg/l
Clostridium perfringens (incluant les spores)		0/100 ml
Couleur		Acceptable pour les consommateurs sans couleurs anormales
Conductivité		2500 µS/cm @ 20°C
pH	[H ⁺]	≥ 6.5 and ≤ 9.5
Fer	Fe	0.2 mg/l
Manganèse	Mn	0.05 mg/l

Odeur		Acceptable pour les consommateurs et sans odeurs anormales
Pouvoir oxydant		5.0 mg/l O ₂
Sulfate	SO ₄	250 mg/l
Sodium	Na	200 mg/l
Goût		Acceptable pour les consommateurs et sans goûts particuliers
nombre de colonie à 22o C		Pas de concentrations anormales
Bactérie coliforme		0/100 ml
Carbone organique total		Pas de changement anormal
Turbidité		Acceptable pour les consommateurs et pas de changement anormal
Tritium	H3	100 Bq/l
Dose indicative totale		0.10 mSv/an

Tableau 170 : Norme UE sur les Paramètres microbiologiques de l'eau potable destinée à la consommation humaine

Paramètres	Valeur paramétrique
Escherichia coli (E. coli)	0 in 250 ml
Enterococci	0 in 250 ml
Pseudomonas aeruginosa	0 in 250 ml
Nombre de colonies à 22oC	100/ml
Nombre de colonies à 37oC	20/ml

Annexe 5 : qualité des eaux du fleuve sénégal dans les zones du projet

✓ Qualité des eaux brutes à Richard-Toll

Les données de qualité de l'eau brute prélevée au niveau de la station de traitement de Richard Toll, sont extraites de la base de données communiquée par la SDE, pour la période de 2009 à 2019. L'interprétation des données de qualité d'eau brute fait référence :

- ◆ Au principe qu'on ne peut pas produire de l'eau potable à partir de n'importe quelle eau, de ce fait on peut classer les eaux de surface superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine en trois groupes de qualité d'eau brute A1 (bonne qualité), A2 (qualité moyenne), A3 (qualité médiocre), subdivisés en valeurs guides, attribuées pour les objectifs de qualité et valeurs limites impératives à ne pas dépasser, pour lesquels le niveau de traitement requis va du traitement physique simple avec désinfection (A1) au traitement physique et chimique poussé avec étage d'affinage et désinfection (A3) ;
- ◆ Aux directives de la qualité pour l'eau de boisson de l'OMS, basées sur la toxicité du paramètre; Quatrième édition OMS 2017 ;

L'étude de la qualité des eaux brutes du fleuve Sénégal à Richard Toll révèle les éléments suivants :

- ◆ Une très faible conductivité (moyenne $\leq 60 \mu\text{S/cm}$) ce qui montre que celles-ci sont très faiblement minéralisées ;
- ◆ La charge moyenne en matières organiques est d'environ $4 \text{ mgO}_2/\text{l}$ avec un maximum enregistré de $7,4 \text{ mgO}_2/\text{l}$;
- ◆ Les valeurs du titre hydrométrique ($\text{TH} < 6^\circ\text{F}$) et des chlorures en moyenne $\leq 10 \text{ mg/l}$ montrent bien que l'eau du fleuve Sénégal est une eau très douce et très faiblement minéralisée (Conductivité $\leq 60 \mu\text{S/cm}$). Cette eau a l'inconvénient d'être potentiellement agressive et/ou corrosive ;
- ◆ La présence épisodique d'ammonium dont la concentration peut atteindre le seuil d'odeur de $1,5 \text{ mg/l}$ fixée pour les eaux potables et classant les eaux du fleuve Sénégal dans le groupe de qualité A3 ;

Selon le régime hydrologique du fleuve Sénégal, on peut diviser l'année en deux périodes bien distinctes :

- ◆ Une période d'eau relativement peu turbide ($\leq 30 \text{ NTU}$) qui couvre huit mois de l'année ; de novembre au juin ;
- ◆ Une période d'eau trop chargée en matières en suspension, atteignant des pics de turbidité $\geq 500 \text{ NTU}$ voire $\geq 1000 \text{ NTU}$ et ce durant les mois de juillet à octobre.

Il est possible d'envisager que la turbidité de l'eau reste à peu près constante pendant chacune des deux périodes identifiées. Il s'agit d'une eau moyennement turbide à turbide, qui ne devrait présenter de difficulté de traitement physico-chimique. En dehors des périodes de pointe de turbidité, il est envisageable de traiter ces eaux par coagulation sur filtre.

La présence du manganèse dont la concentration peut atteindre la valeur guide de 1 mg/l , classe les eaux brutes dans le groupe de qualité A3. 64 % des mesures de fer sont supérieures

au seuil d'acceptabilité des eaux potables et 28% des valeurs sont supérieures à la valeur guide de 1 mg/l, classant ainsi les eaux brutes dans la catégorie A3.

En absence des analyses bactériologiques sur les eaux brutes, nous considérons que les bactéries indicatrices de contamination fécale telles que E.Coli sont toujours présentes à des concentrations élevées dans les eaux de surfaces allant de 100 à 100 000 UFC par litre, ce qui les classe dans le groupe A3.

De façon synthétique, les analyses interprétées dans les paragraphes précédents révèlent que l'eau prélevée dans le fleuve Sénégal à Dagana, Richard Tool et Podor est à classer dans le groupe A3.

En complément, l'analyse de l'ensemble des paramètres disponibles a montré qu'au regard de la qualité d'une eau potable, la filière de traitement envisagée devra être efficace sur les paramètres suivants :

- ◆ La Matière Organique,
- ◆ La microbiologie,
- ◆ La turbidité,
- ◆ Les métaux : le fer et le manganèse,
- ◆ L'équilibre calco carbonique.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse de la qualité des brutes du Fleuve Sénégal à Richard Toll.

Tableau de synthèse de la qualité des eaux brutes du fleuve Sénégal à Richard Toll

Paramètres	Base de données SDE 2009 - 2019						Directives OMS 2017	
	Min	Max	Moy	Nombre d'analyses	Respect guide (≥90%)	Respect limite (≥95%)	Valeurs guides	Commentaires
Paramètres Organoleptiques								
Turbidité	3	988	83	57	Néant	Néant	Néant	Seuil de détection par l'oeil nue ≥4NTU
Paramètres Physicochimiques								
Température	18.9	30.8	25.6	57			Néant	
pH	6.26	7.96	7.24	57	100%		Néant	
Conductivité	46	176	64	57	100%		Néant	
TH	2.5	5.6	3.8	56			Néant	
HCO ₃ ⁻	37	83	52	56			Néant	
Chlorure	2	18	9	56	100%		Néant	
Substances indésirables								
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0	0.19	0.01	47	100%	100%	Néant	Seuil odeur 1,5 mg/l Seuil goût 35 mg/l
Fer	0	3	0.67	53	75.5%		Néant	Seuil de coloration et turbidité 0,3 mg/l
Manganèse	0	0.5	0.04	49	100%		0,4 mg/l	Seuil d'acceptabilité de goût 0,1 mg/l
Matières organiques	0.6	6.7	3.92	33	100%		Néant	
Nitrate (NO ₃ ⁻)	0	4	1.43	13	100%	100%	50 mg/l	

✓ **Qualité des eaux brutes à Podor**

Les données de qualité de l'eau brute prélevée dans le fleuve Sénégal sont extraites de la base de données communiquée par la SDE, pour la période de 2009 à 2019.

L'interprétation des données de qualité d'eau brute fait référence :

- ◆ Au principe qu'on ne peut pas produire de l'eau potable à partir de n'importe quelle eau, de ce fait on peut classer les eaux de surface superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine en trois groupes de qualité d'eau brute A1 (bonne qualité), A2 (qualité moyenne), A3 (qualité médiocre), subdivisés en valeurs guides, attribuées pour les objectifs de qualité et valeurs limites impératives à ne pas dépasser, pour lesquels le niveau de traitement requis va du traitement physique simple avec désinfection (A1) au traitement physique et chimique poussé avec étage d'affinage et désinfection (A3) ;
- ◆ Aux directives de la qualité pour l'eau de boisson de l'OMS, basées sur la toxicité du paramètre ; Quatrième édition OMS 2017.

Le tableau de la page suivante synthétise la qualité des eaux brutes au niveau de fleuve. L'analyse des données révèle les éléments suivants :

- ◆ Une très faible conductivité (moyenne $\leq 60 \mu\text{S}/\text{cm}$) ce qui montre que les eaux sont très faiblement minéralisées ;
- ◆ une charge moyenne en matières organiques d'environ $4 \text{ mgO}_2/\text{l}$ avec un maximum enregistré de $7,4 \text{ mgO}_2/\text{l}$;
- ◆ des valeurs du titre hydrométrique ($\text{TH} < 6^\circ\text{F}$) et des chlorures en moyenne $\leq 10 \text{ mg}/\text{l}$) qui montrent bien que l'eau du fleuve Sénégal et une eau très douce et très faiblement minéralisées (Conductivité $\leq 60 \mu\text{S}/\text{cm}$). Elle a toutefois l'inconvénient d'être potentiellement agressive et/ou corrosive ;
- ◆ La présence épisodique d'ammonium dont la concentration peut atteindre le seuil d'odeur de $1,5 \text{ mg}/\text{l}$ fixée pour les eaux potables et classant les eaux du fleuve Sénégal dans le groupe de qualité A3.

Par ailleurs, selon le régime hydrologique du fleuve Sénégal, on peut diviser l'année en deux périodes bien distinctes :

- ◆ une période d'eau relativement peu turbide ($\leq 30 \text{ NTU}$) qui couvre huit mois de l'année; de novembre au juin ;
- ◆ Une période d'eau trop chargée en matières en suspension, atteignant des pics de turbidité $\geq 500 \text{ NTU}$ voire $\geq 1000 \text{ NTU}$ et ce durant les mois de juillet à octobre.
- ◆ La présence du manganèse dont la concentration peut atteindre la valeur guide de $1 \text{ mg}/\text{l}$, classe les eaux brutes dans le groupe de qualité A3 ;
- ◆ 64 % des mesures de fer sont supérieures au seuil d'acceptabilité des eaux potables et 28% des valeurs sont supérieures à la valeur guide de $1 \text{ mg}/\text{l}$, classant ainsi les eaux brutes dans la catégorie A3 ;
- ◆ En absence des analyses bactériologiques sur les eaux brutes, nous considérons que les bactéries indicatrices de contamination fécale telles que E.Coli sont toujours présentes à des concentrations élevées dans les eaux de surfaces allant de 100 à 100 000 UFC par litre, ce qui les classe dans le groupe A3.

Il est possible d'envisager que la turbidité de l'eau reste à peu près constante pendant chacune des deux périodes identifiées. Il s'agit d'une eau moyennement turbide à turbide, qui ne devrait présenter de difficulté de traitement physico-chimique. En dehors des périodes de pointe de turbidité, il est envisageable de traiter ces eaux par coagulation sur filtre.

De façon synthétique, les analyses interprétées dans les paragraphes précédents révèlent que l'eau prélevée dans le fleuve Sénégal à Dagana est à classer dans le groupe A3.

En complément, l'analyse de l'ensemble des paramètres disponibles a montré qu'au regard de la qualité d'une eau potable, la filière de traitement envisagée devra être efficace sur les paramètres suivants :

- ◆ La Matière Organique ;
- ◆ La microbiologie ;
- ◆ La turbidité ;
- ◆ Les métaux : le fer et le manganèse ;
- ◆ L'équilibre calco carbonique.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse de la qualité des eaux brutes du Fleuve Sénégal à Podor.

Tableau de synthèse de la qualité des eaux brutes du fleuve Sénégal à Podor

Paramètres	Base de données SDE 2010 - 2019					Directives OMS 2017		
	Min	Max	Moy	Nombre d'analyses	Respect guide (≥90%)	Respect limite (≥95%)	Valeurs guides	Commentaires
Paramètres Organoleptiques								
Turbidité	3	1038	98	57	Néant	Néant	Néant	Seuil de détection par l'oeil nue ≥4NTU
Paramètres Physicochimiques								
Température	18.8	31.0	25.7				Néant	
pH	6.03	7.84	7.3	58	100%		Néant	
Conductivité	40	80	55	58	100%		Néant	
TH	2.4	4.7	3.7	58			Néant	
HCO ₃ ⁻	40	67	54	58			Néant	
Chlorure	7	13	9	57	100%		Néant	
Substances indésirables								
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0	3	0.22	55			Néant	Seuil odeur 1,5 mg/l Seuil goût 35 mg/l
Fer	0	3	0.82	56	71.5%		Néant	Seuil de coloration et turbidité 0,3 mg/l
Manganèse	0	3	0.14	55	96%		0,4 mg/l	Seuil d'acceptabilité de goût 0,1 mg/l
Matières organiques	3	6.7	4.05	34	100%		Néant	
Nitrate (NO ₃ ⁻)	1.6	3.4	2.67	3	100%		50 mg/l	

✓ **Qualité des eaux brutes à Dagana**

Les données de qualité de l'eau brute prélevée dans le fleuve Sénégal sont extraites de la base de données communiquée par la SDE, pour la période de 2009 à 2019.

L'interprétation des données de qualité d'eau brute fait référence :

- ◆ Au principe qu'on ne peut pas produire de l'eau potable à partir de n'importe quelle eau, de ce fait on peut classer les eaux de surface superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine en trois groupes de qualité d'eau brute A1 (bonne qualité), A2 (qualité moyenne), A3 (qualité médiocre), subdivisés en valeurs guides, attribuées pour les objectifs de qualité et valeurs limites impératives à ne pas dépasser, pour lesquels le niveau de traitement requis va du traitement physique simple avec désinfection (A1) au traitement physique et chimique poussé avec étage d'affinage et désinfection (A3) ;
- ◆ Aux directives de la qualité pour l'eau de boisson de l'OMS, basées sur la toxicité du paramètre; Quatrième édition OMS 2017.

Le tableau de la page suivante synthétise la qualité des eaux brutes au niveau de fleuve. L'analyse des données révèle les éléments suivants :

- ◆ Une très faible conductivité (moyenne ≤60µS/cm) ce qui montre que les eaux sont très faiblement minéralisées ;

- ◆ une charge moyenne en matières organiques d'environ 4 mgO₂/l avec un maximum enregistré de 7,4 mgO₂/l ;
- ◆ des valeurs du titre hydrométrique (TH<6°F) et des chlorures en moyenne ≤10mg/l) qui montrent bien que l'eau du fleuve Sénégal est une eau très douce et très faiblement minéralisée (Conductivité ≤60μS/cm). Elle a toutefois l'inconvénient d'être potentiellement agressive et/ou corrosive ;
- ◆ La présence épisodique d'ammonium dont la concentration peut atteindre le seuil d'odeur de 1,5 mg/l fixée pour les eaux potables et classant les eaux du fleuve Sénégal dans le groupe de qualité A3.

Par ailleurs, selon le régime hydrologique du fleuve Sénégal, on peut diviser l'année en deux périodes bien distinctes :

- ◆ une période d'eau relativement peu turbide (≤30 NTU) qui couvre huit mois de l'année; de novembre au juin ;
- ◆ Une période d'eau trop chargée en matières en suspension, atteignant des pics de turbidité ≥500 NTU voire ≥1000 NTU et ce durant les mois de juillet à octobre.
- ◆ La présence du manganèse dont la concentration peut atteindre la valeur guide de 1 mg/l, classe les eaux brutes dans le groupe de qualité A3 ;
- ◆ 64 % des mesures de fer sont supérieures au seuil d'acceptabilité des eaux potables et 28% des valeurs sont supérieures à la valeur guide de 1 mg/l, classant ainsi les eaux brutes dans la catégorie A3 ;
- ◆ En absence des analyses bactériologiques sur les eaux brutes, nous considérons que les bactéries indicatrices de contamination fécale telles que E.Coli sont toujours présentes à des concentrations élevées dans les eaux de surfaces allant de 100 à 100 000 UFC par litre, ce qui les classe dans le groupe A3.

Il est possible d'envisager que la turbidité de l'eau reste à peu près constante pendant chacune des deux périodes identifiées. Il s'agit d'une eau moyennement turbide à turbide, qui ne devrait présenter de difficulté de traitement physico-chimique. En dehors des périodes de pointe de turbidité, il est envisageable de traiter ces eaux par coagulation sur filtre.

De façon synthétique, les analyses interprétées dans les paragraphes précédents révèlent que l'eau prélevée dans le fleuve Sénégal à Dagana est à classer dans le groupe A3.

En complément, l'analyse de l'ensemble des paramètres disponibles a montré qu'au regard de la qualité d'une eau potable, la filière de traitement envisagée devra être efficace sur les paramètres suivants :

- ◆ La Matière Organique ;
- ◆ La microbiologie ;
- ◆ La turbidité ;
- ◆ Les métaux : le fer et le manganèse ;
- ◆ L'équilibre calco-carbonique.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse de la qualité des eaux brutes du Fleuve Sénégal à Podor.

Tableau de synthèse de la qualité des eaux brutes du fleuve Sénégal à Dagana

Paramètres	Base de données SDE 2010 - 2019						Directives OMS 2017	
	Min	Max	Moy	Nombre d'analyses	Respect guide (≥90%)	Respect limite (≥95%)	Valeurs guides	Commentaires
Paramètres Organoleptiques								
Turbidité	2	785	88	57	Néant	Néant	Néant	Seuil de détection par l'œil nue ≥4NTU
Paramètres Physicochimiques								
Température	19.2	32.0	25.7	58	15.50%	39.50%	Néant	
pH	6.17	7.79	7.25	58	100%		Néant	
Conductivité	41	75	57	58	100%		Néant	
TH	2.3	4.7	3.6	58			Néant	
HCO ₃ ⁻	39	70	53	57			Néant	
Chlorure	7	22	10	58	100%		Néant	
Substances indésirables								
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0	2	0.12	53	96%	100%	Néant	Seuil odeur 1,5 mg/l Seuil goût 35 mg/l
Fer	0.1	7.25	0.98	58	67%		Néant	Seuil de coloration et turbidité 0,3 mg/l
Manganèse	0	0.91	0.09	53	100%		0,4 mg/l	Seuil d'acceptabilité de goût 0,1 mg/l
Matières organiques	3	7.4	3.93	35	100%		Néant	
Nitrate (NO ₃ ⁻)	1.9	4.3	2.65	6	100%	100%	50 mg/l	

Annexe 6 : compte rendu de la réunion de validation du Comité Technique

REPUBLIQUE DU SENEGAL
L'Ź Peuple - Un But - Une Foi

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

N° 00013012 JAN. 2022
MEDD/DEEC/DEIE.ad
Dakar, le

Le Ministre

SONES	
DIRECTION GENERALE	
Arrivée le :	17 JAN 2022
Destinataire	DPE / DTX / SA

Objet : *Transmission du compte rendu*

Monsieur le Directeur général,

Suite à la réunion du Comité technique de validation du rapport d'étude d'impact environnemental et social des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard Toll, Dagana et Podor qui s'est tenue le jeudi 11 novembre 2021, je vous transmets, ci-joint, le compte rendu y afférent.

A cet effet, je vous invite à prendre les dispositions qu'il vous plaira en rapport avec votre consultant, pour la prise en compte des observations formulées dans ledit compte-rendu en vue de la poursuite de la procédure d'instruction de ce dossier.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur général, l'expression de ma considération distinguée.

Pièce jointe : *Compte rendu de la réunion du Comité technique de validation du rapport d'EIES des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard Toll, Dagana et Podor*

A

Monsieur Charles FALL
Directeur général
Société nationale des Eaux du Sénégal

DAKAR

Ampliation :

- Monsieur le Ministre de l'Eau et de l'Assainissement (pour information) ;
- Monsieur le Gouverneur de la région de Saint-Louis (pour information) ;
- DEEC/ DREEC de Saint-Louis (pour information et suivi).



SONES	
DIRECTION DE LA PLANIFICATION ET DES ETUDES	
Arrivée le :	18-01-2022
N°	26
Destinataire :	SETAD

Parc Forestier et Zoologique de Hann – Route des Pères Maristes – Dakar/Sénégal
E-mail : medd@environnement.gouv.sn – Site web : www.environnement.gouv.sn

Babacar
NDIAYE

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple Un But Une Foi

MINISTRE 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 SAINT LOUIS

00000426

N°..... MEDD/DEEC/DREEC/SL

Saint Louis, le..... 16 DEC 2021

COMPTE RENDU DE LA REUNION DE PRE-VALIDATION DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DES TRAVAUX DE REHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE RICHARD TOLL, DAGANA ET PODOR DANS LA REGION DE SAINT-LOUIS

Introduction

Le comité technique régional de validation des évaluations environnementales s'est réuni le jeudi 11 novembre 2021 à la salle de conférence de la gouvernance de Saint-Louis sous la présidence de l'Adjoint au Gouverneur chargé du Développement pour examiner le rapport de l'Etude d'Impact environnemental et social (EIES) du projet des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement d'eau potable de Richard-Toll, Dagana et Podor, dans la Région de Saint-Louis.

Le rapport est réalisé par le cabinet d'éco-conseil et d'études HPR Ankh consultants, Bureau d'études agréé par le Ministère de l'Environnement et du Développement durable et le maître d'ouvrage est la Société nationale des Eaux du Sénégal (SONES).

Etaient présents à la réunion (Voir feuille de présence).

Déroulement de la rencontre

A l'entame de sa communication, Monsieur l'Adjoint au Gouverneur a rappelé le contexte et les objectifs du projet ainsi que l'importance de ce dernier pour ces communes.

A sa suite, Monsieur MOUSSA GUEYE, Chef de la Division régionale de l'Environnement et des Etablissements classés de Saint Louis (DREEC/SL) est revenu sur le cadre réglementaire qui fonde l'évaluation environnementale, la finalité de l'étude, le comité technique, l'agrément des consultants, la conformité, le PGES et sa mise en œuvre.

Après cette intervention, la parole a été donnée au consultant du cabinet. La présentation était axée sur les points suivants :

- ↓ Contexte du projet ;
- ↓ Justification de l'EIES ;
- ↓ Description du projet ;

- ↓ Consultation du public ;
- ↓ Analyse des impacts ;
- ↓ Étude de danger ;
- ↓ PGEIS ;
- ↓ Conclusion.

Suite à la présentation du rapport, la parole a été donnée au promoteur et ensuite aux *membres* du comité présents. Leurs interventions se résument ainsi qu'il suit :

Constats et Observations :

- ✓ Page 194 : Corriger la numérotation 5.2.4.3 ;
- ✓ Page 194-213 : Bonne analyse des variantes concernant le traitement des eaux aussi bien pour Richard-Toll, Dagana et Podor ;
- ✓ Page 426 : Tableau 154 et tableau 155, pratiquement tous les coûts sont inclus dans le DAO, même si c'est le cas, il est indiqué de donner leur estimation pour que les membres du CRSE puissent les apprécier ;
- ✓ Page 460 : Tableau 157 : Le plan de renforcement de capacité de 7500000f semble insuffisant.
- ✓ Au niveau de la page de garde, il faut compléter le titre car il s'agit de traitement d'eau potable et non d'eaux usées ;
- ✓ En plus des annexes, il y a des corrections à faire sur la table des matières ;
- ✓ Page 12 : Résumé non technique, 1^{er} paragraphe, il faut rectifier et ajouter Dagana et Podor car cette étude ne porte pas seulement sur Richard-Toll et même chose à la page 14, au niveau de l'analyse des variantes ;
- ✓ Page 14 : Le résumé de cette analyse des variantes semble sommaire ;
- ✓ Page 16 : Gestion des risques technologiques vers la fin du paragraphe, rectifiez « chapitre 8 » ;
- ✓ Page 182 : Analyse des variantes, après la synthèse de l'analyse des options « sans projet » et « avec projet », il faut mentionner clairement la conclusion.
- ✓ Page 185 : Variante 2 : Rayonnement UV : il faut reformuler les inconvénients
- ✓ Page 187 : Il est écrit à deux reprises variantes 3 : il faut corriger ;
- ✓ Page 189 : bioxyde de chlore, il faut revoir les avantages car il est écrit c'est un oxydant et un désinfectant trop fort ;
- ✓ Page 192 : Il faut insister sur pourquoi la chloration est meilleure que le rayonnement UV ;
- ✓ Le non prise en compte, dans le référentiel juridique, de certains textes fondamentaux : la loi n°83-71 du 05 juillet 1983 portant Code de l'Hygiène, la loi n°81-13 du 04 mars 1981 portant Code de l'Eau. Cette loi devrait être mise en exergue du fait que la SONES a, comme activité principale, l'exploitation et la distribution de l'eau potable ;
- ✓ La loi n°73-37 du 31 juillet 1973 portant Code de Sécurité sociale qui a pour objet de prendre en compte les risques professionnels ;
- ✓ La loi n°75-50 du 03 juillet 1975 relative aux Institutions de Prévoyance sociale ;
- ✓ La non prise en compte des visites d'embauche pour tous les travailleurs qui doivent inclure la visite médicale et les visites périodiques ;
- ✓ Mettre en place des points d'eaux et des toilettes pour les employés ;

- ✓ Mettre en place un POI en vue de protéger le personnel, la population ainsi que l'environnement ;
- ✓ La consultation populaire n'a pas impliqué les groupements de femmes et des jeunes ;
- ✓ Absence de précision sur le lieu de déversement des résidus de traitement ;
- ✓ Absence de précision sur les points de prélèvement ou de piquage de l'eau ;
- ✓ La gestion de l'incendie n'a pas été évoquée ;
- ✓ La prise en charge des accidents de manutention a été évoquée sans le volet secours à victime ;
- ✓ Non intégration, dans la partie juridique, des Codes de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène ;
- ✓ Non prise en compte des eaux issues des curages des bassins ;
- ✓ Page 14 : Parmi les éléments de sensibilité à caractériser, il y'a pas la gestion et la préservation des eaux de surface ;
- ✓ Page 18 : Dans la description, il n'a pas été indiqué le lieu de rejet des boues déjà traitées.
- ✓ Le système de traitement tel que décrit ne prend pas en compte les nouveaux défis environnementaux à relever tels que la pollution des eaux de surface par les activités humaines (contaminants agricoles et miniers).
- ✓ Page 162 : Tableau 42 : Analyse de la sensibilité du milieu à Richard-Toll en eau de surface : le fait de prélever 14000m³/j impacte sur la ressource en eau au niveau de la Taouey qui alimente le lac par effet cumulatif (prélèvements de la CSS et d'autres agrobusiness). La Taouey est bel et bien sensible au projet.
- ✓ Pages 181 : Il faut intégrer le risque de pollution des ressources en eau lié aux déchets solides et liquides ;
- ✓ Pages 261-262 : Il serait mieux d'évaluer les besoins en eau de ces projets pour voir l'effet cumulatif sur la ressource en eau ;
- ✓ Page 5 et page 68 : c'est la norme NS-05-061 au lieu de NS -05 0612 ;
- ✓ Page 12 : l'étude porte sur la réhabilitation et l'extension des stations de traitement de Richard-Toll, Dagana, Podor ;
- ✓ Page 33, 34 et 35 : Les cartes doivent être améliorées ;

QUESTIONS :

- Pourquoi il n'est pas proposé un traitement des effluents rejetés ?
- Page 196 : Pourquoi il y a une différence de montant pour la « prise et refoulement eaux brutes » entre les deux variantes, si on sait qu'il s'agit de la même prise ?
- Quel est la nature des eaux rejetées dans la forêt classée de Richard-Toll qui entraîne l'inondation du point de rejet et la prolifération du typha ?
- Est-ce que les sites choisis ont été régularisés et validés par l'autorité compétente ?

RECOMMANDATIONS :

- Faire une étude de statistique pour connaître la consommation d'eau par les populations en fonction de l'accroissement démographique au cours des années ;
- S'il y a des revendications, ce sont les femmes et les jeunes qui les portent et non les élus locaux ;
- Prendre en compte le risque de pollution des eaux du fait de la dispersion des eaux ;
- Être en phase avec l'article 59 du Code de l'Environnement ;
- Bien respecter les cotes pour éviter les boues pouvant causer la pollution de l'eau ;
- Former le personnel en secourisme pour permettre une bonne prise en charge d'une victime en attendant l'arrivée des secours ;
- Intégrer les Codes de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène ;
- Il faut prendre en compte, à long terme, les réseaux d'assainissement et les eaux usées ;
- Ajouter les paramètres physico-chimiques de l'eau brute ;
- A l'avenir, consulter les services régionaux et départementaux de l'hygiène ;
- Ajouter, dans l'analyse de la sensibilité, la gestion et la préservation des ressources en eau de surface ;
- Indiquer le lieu de rejet des boues du process ;
- Proposer des techniques d'élimination de cette pollution (contaminants agricoles et miniers) tels que la nano filtration en fin de process ;
- Reprendre de l'analyse de la sensibilité des ressources en eau de surfaces liées aux déchets solides et liquides.
- Evaluer les besoins en eau de ces projets recensés ;
- Respecter les règles de stockage des produits chimiques en tenant compte de l'incompatibilité de certains produits.
- Pour éviter une stagnation prolongée des effluents, proposer un troisième alternatif qui consisterait à acheminer les effluents dans un milieu approprié.

Réponses du consultant :

Pour les consultations du public, elles seront mises à jour et complétées.

Le coût du PGES est seulement indicatif mais il doit être revu.

Pour les boues, elles seront traitées avant le séchage.

Pour le code forestier, le nouveau code sera intégré dans le rapport.

Le nombre de travailleurs n'est pas encore connu du fait que le projet est en phase étude.

Pour la sécurité du site, la SONBS prendra des mesures pour la surveillance.

Un protocole cadre lie déjà la Direction des Eaux et Forêts et la SONES.

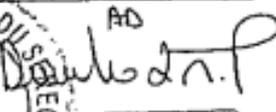
Pour la composante des réseaux, ce sont seulement des extensions.

Pour les autres constats, observations et recommandations, ils seront intégrés.

CONCLUSION :

Compte tenu de la qualité du rapport dans le fond et sur la forme et sur la base des réponses apportées par le Consultant, le comité technique a décidé de valider le rapport sous réserve de l'intégration des observations.

Sur cette décision, l'Adjoint au Gouverneur a remercié l'ensemble des participants tout en demandant au consultant d'intégrer toutes les observations et recommandations formulées par le comité, avant de lever la séance.

Le président de séance :
AD


Mamoune DIOP

Le rapporteur :


Le Chef

Annexe 7 : tableau de prise en compte des observations et recommandation du Comité Technique de validation

N°	Commentaire comité technique	Commentaire cabinet Hpr-ankh	Repère
1	Page 194 : Corriger la numérotation 5,2.4.3	Ok l'erreur a été supprimée	Page 206
2	Page 194-213 : Bonne analyse des variantes concernant le traitement des eaux aussi bien pour Richard-Toll, Dagana et Podor	Ok	Aucun
3	Page 426 : Tableau 154 et tableau 155, pratiquement tous les coûts sont inclus dans le DAO, même si c'est le cas, il est indiqué de donner leur estimation pour que les membres du CRSE puissent les apprécier	Ok les prix de certaines mesures ont été intégrés	Pages 442-470
4	Page 460 : Tableau 157 : Le plan de renforcement de capacité de 7500000f semble insuffisant	Ok les autres coûts ont été inclus dans le tableau 157	Pages 478 et 479
5	Au niveau de la page de garde, il faut compléter le titre, il s'agit de traitement d'eau potable et non d'eaux usées	Ok confirmation faite	Page de garde
6	En plus des annexes, il y a des corrections à faire sur la table des matières	Ok	Pages 504-653
7	Page 12 : Résumé non technique, 1er paragraphe, il faut rectifier et ajouter Dagana et Podor car cette étude ne porte pas seulement sur Richard-Toll et même chose à la page 14, au niveau de l'analyse des variantes	Ok correction faite	Pages 14 et 16
8	Page 14 : Le résumé de cette analyse des variantes semble sommaire	C'est la conclusion de l'analyse des variantes	Aucun
9	Page 16: Gestion des risques technologiques vers la fin du paragraphe, rectifiez « chapitre 8»	Ok rectification faite	Page 18
10	Page 182 : Analyse des variantes, après la synthèse de l'analyse des options « sans projet » et « avec projet », il faut mentionner clairement la conclusion.	Ok le résumé partiel de l'analyse « avec ou sans projet » est fait	Page 193
11	Page 185 : Variante 2 : Rayonnement UV : il faut reformuler les inconvénients	Ok la reformulation des inconvénients du traitement de l'eau avec le rayonnement UV a été faite	Page 197
12	Page 187 : Il est écrit à deux reprises variantes 3 : il faut corriger ;	Ok rectification faite	Page 199

N°	Commentaire comité technique	Commentaire cabinet Hpr-ankh	Repère
13	Page 189 : bioxyde de chlore, il faut revoir les avantages car il est écrit c'est un oxydant et un désinfectant trop fort ;	Ok les avantages du bioxyde de chlore ont été revus	Pages 201 et 202
14	Page 192 : Il faut insister sur pourquoi la chloration est meilleure que le rayonnement UV;	Ok apport intégré dans l'argumentaire du choix de la chloration au dépend des UV	Page 203
15	La non prise en compte, dans le référentiel juridique, de certains textes fondamentaux ; La loi n°83-71 du 05 juillet 1983 portant Code de P Hygiène, la loi n°81-13 dit 04 murs 1981 portant Code de l'Eau. Cette loi devrait être mise en exergue du fait que la SONES a , comme activité principale, l'exploitation et la distribution de l'eau potable ;	Ok le code de l'hygiène a été intégré, le code de l'eau est cité à la page 59	Page 69
16	La loi n°73-37 du 31 juillet 1973 portant Code de Sécurité sociale qui a pour objet de prendre en compte les risques professionnels	Ok ce code traite de la prise en charge des travailleurs	Page 68
17	La loi n°75-50 du 03 juillet 1975 relative aux Institutions de Prévoyance sociale	Ok texte intégré	Page 68
18	La non prise en compte des visites d'embauche pour tous les travailleurs qui doivent inclure la visite médicale et les visites périodiques	Ok la mesure a été intégrée dans le Tableau 171 : Gestion de la Santé et sécurité au travail	Page 401
19	Mettre en place des points d'eaux et des toilettes pour les employés	Ok la mesure sur les point d'eau a été intégrée celle des toilettes existe déjà voir Tableau 172	Page 401
20	Mettre en place un POI en vue de protéger le personnel, la population ainsi que l'environnement	Ok la mesure a été intégrée dans le Tableau 173 : Gestion de la Santé et sécurité au travail	Page 401
21	La consultation populaire n'a pas impliqué les groupements de femmes et des jeunes ;	les groupements de femmes et des jeunes seront intégrés dans la mise en œuvre du PGES	Aucun
22	Absence de précision sur le lieu de déversement des résidus de traitement	Tous les points de rejets des résidus de traitement sont indiqués dans le rapport (pages 84, 105, 124)	Aucun
23	Absence de précision sur les points de prélèvement ou de piquage de l'eau	Tous les points de captage sont présentés dans le rapport , pages 130, 111 avec des précisions apporté pour richard-toll	Page 91 et 93

N°	Commentaire comité technique	Commentaire cabinet Hpr-ankh	Repère
24	La gestion de l'incendie n'a pas été évoquée	Les sites disposent de système de lutte contre l'incendie	Aucun
25	La prise en charge des accidents de manutention a été évoquée sans le volet secours à victime ;	Ok la mesure a été intégrée dans le Tableau 174 : Gestion de la Santé et sécurité au travail	Page 400
26	Non intégration, dans la partie juridique, des Codes de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène	Ok ces codes ont été intégrés voir tableau 18, le code de l'eau est cité à la page 59	Pages 61 et 69
27	Non prise en compte des eaux issues des curages des bassins	Voir le point de la Gestion des risques de pollutions des sols et des eaux liés aux déchets solides et liquides non gérés à la page 433	Aucun
28	Page 14 : Parmi les éléments de sensibilité à caractériser, il y'a pas la gestion et la préservation des eaux de surface ;	Cet enjeu a été intégré à la liste voir page 15	Page 16
29	Page 18 : Dans la description, il n'a pas été indiqué le lieu de rejet des boues déjà traitées,	Tous les points de rejets des résidus de traitement sont indiqués dans le rapport (pages 91, 112, 131) après séchage les boues sont remis à des repreneurs.	Aucun
30	Le système de traitement tel que décrit ne prend pas en compte les nouveaux défis environnementaux à relever tels que la pollution des eaux de surface par les activités humaines (contaminants agricoles et miniers).	Les analyses de l'eau permettent de renseigner sur la qualité de l'eau afin que la SONES puisse ajuster les équipements de traitement de l'eau	Aucun
31	Page 162 ; Tableau 42 : Analyse de la sensibilité du milieu à Richard-Toll en eau de surface : le fait de prélever 14000m3/j impacte sur la ressource en eau au niveau de la Taouey qui alimente le lac par effet cumulatif (prélèvements de la CSS et d'autres agrobusiness). La Taouey est bel et bien sensible au projet.	La sensibilité de la Taouey aux ponctions multiples dans la zone a été intégrée	Page 174
32	Pages 181 : Il faut intégrer le risque de pollution des ressources en eau lié aux déchets solides et liquides	Ok rectification faite car le risque sur les sols est revenu à deux reprises	Page 193
33	Pages 261-262 : Il serait mieux d'évaluer les besoins en eau de ces projets pour voir l'effet cumulatif sur la ressource en eau	En absence des données des entreprises, nous avons considéré les besoins en eau par hectare des cultures pour déterminer le potentiel en besoin d'eau de ces entreprises (voir tableau 109)	Pages 274 et 275

N°	Commentaire comité technique	Commentaire cabinet Hpr-ankh	Repère
34	Page 5 et page 68 : c'est la norme NS-05-061 au lieu de NS -05 0612	Rectification faite	Page 74
35	Page 12 : l'étude porte sur la réhabilitation et l'extension des stations de traitement de Richard-Toll, Dagana, Podor	Correction faite	,Page 14
36	page 33,34 et 35 : Les cartes doivent être améliorées	Ok les cartes ont été agrandies	Pages 36,38,40
37	Pourquoi il n'est pas proposé un traitement des effluents rejetés ?	La Sen'Eau se conformera à la norme des eaux usées, s'il y a nécessité de traiter ces eaux avant rejet, elle le fera	Aucun
38	Page 196 : Pourquoi il y a une différence de montant pour la « prise et refoulement eaux brutes » entre les deux variantes, si on sait qu'il s'agit de la même prise ?	Cela dépend de la capacité de la pompe	Aucun
39	Quel est la nature des eaux rejetées dans la forêt classée de Richard-Toll qui entraîne l'inondation du point de rejet et la prolifération du typha ?	Ce sont les eaux issues du traitement de l'eau	Aucun
40	Est-ce que les sites choisis ont été régularisés et validés par l'autorité compétente ?	La plupart des sites sont des sites existants. Toutefois, pour les nouveaux sites, la SONES promet de régulariser la situation foncière.	Aucun
41	Faire une étude de statistique pour connaître la consommation d'eau par les populations, en fonction de l'accroissement démographique au cours des années	C'est du ressort des études techniques APD	Aucun
42	S'il y a des revendications, ce sont les femmes et les jeunes qui les portent et non les élus locaux	La représentante de l'association des femmes et celui des jeunes font partie du comité local de médiation voir le point 8.2.4.2 page 468	Aucun
43	Prendre en compte le risque de pollution des eaux du fait de la dispersion des eaux	Le risque de pollution des eaux a été traité voir le RISQ 24 page 436	Aucun
44	Etre en phase avec l'article 59 du Code de l'environnement	Cet article prévoit la mise en place d'une zone de protection spéciale des milieux récepteurs par arrêté du Ministre chargé de l'environnement en fonction des niveaux de pollution observés et compte tenu des circonstances propres à en aggraver les inconvénients. Tel n'est pas encore le cas ici, car aucune pollution des	Aucun

N°	Commentaire comité technique	Commentaire cabinet Hpr-ankh	Repère
		sites de rejet n'a été détectée et aucune plainte des populations riveraines n'a été reçue par la Sen'eau par rapport à une potentielle pollution des milieux récepteurs.	
45	Bien respecter les cotes pour éviter les boues pouvant causer la pollution de l'eau	Les boues ne sont pas déversées dans les cours d'eau, elles sont séchées et remis à des repreneurs.	Aucun
46	Former le personnel en secourisme pour permettre une bonne prise en charge d'une victime en attendant l'arrivée des secours	Cette mesure a été intégrée au tableau 151 lié à la gestion de la santé et de la sécurité au travail	Page 400
47	Intégrer les Codes de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène	Ok ces codes ont été intégrés voir tableau 18, le code de l'eau est cité à la page 58	Pages 61 et 69
48	Il faut prendre en compte, à long terme, les réseaux d'assainissement et les eaux usées ;	Les réseaux d'assainissement des sites de la Sen'eau sont entretenus régulièrement et les eaux usées prise en charge par les services de dépotage l'ONAS	Aucun
49	Ajouter les paramètres physico-chimiques de l'eau brute ;	Les données sur la qualité de l'eau du fleuve Sénégal ont été intégrées voir annexe	Pages 628-634
50	A l'avenir, consulter les services régionaux et départementaux de l'hygiène	Ok	Aucun
51	Ajouter, dans l'analyse de la sensibilité, la gestion et la préservation des ressources en eau de surface ;	Cet enjeu a été intégré à la liste voir page 16	Page 16
52	Indiquer le lieu de rejet des boues du process	Les boues contenues dans les eaux de rejets sont décantées dans des bassins de récupération à l'intérieur des sites de traitement (Tous ces points de rejets des résidus de traitement sont indiqués dans le rapport (pages 91, 112, 131), puis les boues sont séchées donner aux repreneurs	Aucun
53	Proposer des techniques d'élimination de cette pollution (contaminants agricoles et miniers) tels que la nano filtration en fin de process ;	Bien que cette pollution n'a pas encore été confirmée, les analyses de l'eau permettent de renseigner sur la qualité de l'eau afin que la SONES puisse ajuster les équipements de traitement de l'eau	Aucun

N°	Commentaire comité technique	Commentaire cabinet Hpr-ankh	Repère
54	Reprendre de l'analyse de la sensibilité des ressources en eau de surfaces liée aux déchets solides et liquides.	La sensibilité des eaux de surface a été bonifiée voir tableaux 42, 43, 44	Pages 174, 175, 177
55	Evaluer les besoins en eau de ces projets recensés	En absence des données des entreprises, nous avons considéré les besoins en eau par hectare des cultures pour déterminer le potentiel en besoin d'eau de ces entreprise (voir tableau 109)	Pages 274et 275
56	Respecter les règles de stockage des produits chimiques en tenant compte de l'incompatibilité de certains produits.	Ok la mesure à été rajoutée aux tableaux 152 et 153 (voir RISQ 10 et RISQ 24)	Pages 419 et 439
57	Pour éviter une stagnation prolongée des effluents, proposer un troisième alternatif qui consisterait à acheminer les effluents dans un milieu approprié.	Les effluents sont contrôlés pour un respect de la norme NS-05-061 des rejets avant leur rejet vers la nature	Aucun

Annexe 8 : audience publique de Dagana et Richard-Toll

REPUBLICQUE DU SENEGAL

Un Peuple Un But Une Foi

MINISTÈRE 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 SAINT LOUIS

00000114
N°..... MEDD/DEEC/DREEC/SL

Saint Louis, le 1^{er} AVR 2022

Compte rendu de l'audience publique du projet EIES des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement Richard-Toll, Dagana et Podor

Introduction

Le mercredi 30 mars 2022 à 11h00, s'est tenue à la Préfecture de Dagana, l'audience publique du projet EIES des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement (Richard-Toll, Dagana et Podor) ; la réunion a été présidée par le Préfet du Département. Etaient présents (voir la feuille de présence)

Déroulement de la rencontre

La séance est ouverte par les mots de bienvenue du Préfet et de Madame la première Adjointe au Maire de la Commune de Dagana à l'endroit des invités, des populations venues assister à l'audience publique, la DREEC/SL et les consultants. Le Préfet a rappelé à l'entame de son propos, l'importance du projet qui est une demande sociale très forte.

Monsieur Moussa Guèye, Chef de la DREEC a pris la parole pour expliquer l'importance d'une audience publique dans le processus d'une étude impact environnemental et social.

Il a rappelé son cadre réglementaire qui encadre la procédure de l'audience publique suivant le code de l'environnement, aux articles L52 et L53: stipulant qu'une audience publique est nécessaire, elle constitue l'étape de la validation populaire du document qui consacre le processus participatif de l'EIES.

Ensuite la parole a été donnée à M. Babacar NDIAYE représentant de la SONES qui a expliqué les composantes du projet à savoir :

- Réhabiliter et augmenter la production d'eau
- Stocker cette eau à Dagana et Richard-Toll
- Créer une station de traitement et de pompage

- Assurer la distribution et procéder à l'extension du réseau
- Réaliser des branchements sociaux (4600 à Richard-Toll et 1600 à Dagana)

La parole est donnée par la suite, au consultant, Dr. Abou SY pour présenter le document de l'étude en rappelant les grandes parties du rapport. Il a commencé par justifier et expliquer le projet qui a pour but d'alimenter en quantité suffisante et durablement en eau les communes de Dagana et Richard Toll à l'horizon 2040. Il a aussi brièvement expliqué le déroulement du projet en se basant sur des parties essentielles comme le dimensionnement du réseau de tuyautage de Dagana et de Richard Toll, le nombre total de branchements, l'emplacement des sites de stations de traitement, le site retenu pour le château d'eau et la prise d'eau brute sur le fleuve.

En outre il a parlé des risques mais aussi des mesures de gestion des inconvénients du projet vis-à-vis des populations de différentes localités. Ainsi on peut retenir les cas de noyade, les perturbations des activités de pêche, les nuisances sonores par les machines, la pollution des sols liée aux déchets solides et liquides mal gérés, l'altération de la qualité de l'eau pendant le traitement, l'intoxication ou l'allergie aux produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau. Comme mesures il a élaboré un plan de gestion des mesures spécifiques pour la composante réseau et des risques et impacts spécifiques des stations de traitement. Il a aussi évoqué une probable installation d'un camp de sapeur-pompier sur le site du château d'eau.

Questions et attentes des populations

Des questions et des préoccupations ont été soulevées par les populations.

Questions :

- Pourquoi la prise d'eau brute au niveau du fleuve et non l'exploitation de la nappe souterraine ?
- Pourquoi la turbidité de l'eau durant l'hivernage ? quel traitement est fait avant sa distribution ?
- Pourquoi les factures sont chères malgré le manque d'eau constant ?
- Des questions autour des branchements sociaux ?
- Comment contrôler le typha qui envahit la zone de prélèvement ?
- Pour les travaux d'extension et de réhabilitation est-ce que vous tiendrez compte du débit d'eau en fonction de l'augmentation de la population ?
- Quelle est la date de fin des travaux ?
- Que prévoit le projet pour le recrutement de la main d'œuvre locale ?

Les suggestions ou attentes sont répertoriées ainsi qu'il suit :

- Plus d'implication de la population locale dans le projet pour réduire le chômage.
- L'accélération des travaux pour régler les problèmes d'eau.
- Multiplier les branchements sociaux.
- Améliorer la qualité de l'eau distribuée.
- Trouver des moyens pour résoudre le problème de la turbidité de l'eau pendant l'hivernage.
- Améliorer la communication par une vulgarisation des bonnes pratiques liées à l'utilisation de l'eau, éviter le gaspillage par les populations afin de minimiser les pertes et atténuer la cherté des factures.
- Dans l'avenir faire une enquête pour prioriser certaines populations démunies pour les branchements sociaux.
- Recenser les impactés au préalable pendant les tracés des conduites.
- Prévoir des forages urbains dans le futur pour approvisionner les populations en cas de pénurie.
- Abaisser les tarifs pour les branchements d'eau.

Réponses et précisions

Après les questions et préoccupations soulevées par les populations, le consultant et le représentant de la SONES ont repris la parole pour apporter des réponses et des précisions.

Ils précisent que :

- Le projet a mis en place un comité de contrôle et des laboratoires pour analyser la qualité de l'eau distribuée.
- L'eau est trouble, mais propre et ne constitue aucun danger pour l'organisme.
- L'eau de la nappe est parfois plus polluée que celle du fleuve.
- Le déroulement du projet en deux phases est lié à la disponibilité du financement.
- Par rapport aux zones déficitaires pour l'extension, la SONES se base sur les données de l'ANSD pour la démographie et de son évolution.
- Pour l'instant un château d'eau est prévu à Dagana et 4600 branchements à Richard-Toll.
- Pour les personnes affectées par les travaux, les impacts seront minimes et temporaires car les conduites sont de petit diamètre.

- Il n'y a pas de pertes de biens, mais des perturbations d'accès. Pour résoudre cela des couloirs de passage seront aménagés.
- La fin des travaux est prévue dans le mois de juin.
- Pour l'activité de pêche qui sera impactée, la prise d'eau sur le fleuve implique un contrôle régulier du typha qui va occasionner du bruit et faire fuir les poissons.
- la faiblesse du niveau de recrutement de la main d'œuvre locale est liée à l'option de l'entreprise, qui consiste à installer une usine avec des matériaux préfabriqués ; ce choix s'explique par le caractère urgent du projet à Dagana.

Conclusion

En conclusion, le document a été validé par acclamation par les populations qui fondent beaucoup d'espoir sur ce projet. La séance a été levée à 13H30.

Le rapporteur

Le Chef de Division



A circular red stamp is partially visible, containing the text "Le Chef" in the center. The outer ring of the stamp includes the words "Environnement" and "Classe de Sié". A large, stylized signature in black ink is written over the stamp.

Le Président de séance

le Préfet



A circular red stamp is partially visible, containing the text "REPUBLIQUE DU SENEGAL" at the top and "LE PREFET" at the bottom. The outer ring also includes "PREFECTURE DE DAGANA". A large, stylized signature in black ink is written over the stamp.

Annexe 9 : audience publique de Podor

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple Un But Une Foi

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

DIVISION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES DE SAINT LOUIS

00000115

N°..... MEDD/DEEC/DREEC/SL

Saint Louis, le.....06 AVR 2022

COMPTE RENDU DE LA REUNION DE L'AUDIENCE PUBLIQUE DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DES TRAVAUX DE REHABILITATION ET D'EXTENSION DES STATIONS DE TRAITEMENT D'EAU POTABLE DE RICHARD-TOLL, DAGANA ET PODOR (REGION DE SAINT-LOUIS).

INTRODUCTION

Le jeudi 31 mars 2022, s'est tenue à la salle de réunion de la mairie de Podor l'audience publique du Projet des travaux de réhabilitation et d'extension des stations de traitement de Richard-Toll, Dagana et Podor. La rencontre a été présidée par l'Adjoint au Préfet du département de Podor, Mr Fodé Ndao en présence des autorités locales et des services techniques (voir feuille de présence).

DEROULEMENT DE LA RENCONTRE:

L'audience publique a été présidée par l'Adjoint au Préfet du Département de Podor en présence de l'Adjoint au Maire Mme Oulèye Wane et des services techniques.

A l'entame de la séance, des prières ont été formulées à l'endroit des deux proches de l'équipe municipale qui venait d'être inhumés, et des mots de bienvenue aux populations présentes, la DREEC/SL, le promoteur du projet (SONES) et le consultant (HPR Ankh Consultants).

L'Adjoint au Préfet a aussi rappelé le contexte et l'importance que l'Etat accorde à ce projet.

A sa suite, Monsieur Souleymane NDOYE de la Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés (DREEC) de Saint- Louis, a rappelé le cadre réglementaire qui encadre la procédure de l'audience publique conformément au code de l'environnement, notamment en ses articles L52 et L53 qui disposent : « (...) une audience publique est indispensable dans le processus de l'évaluation environnementale, elle constitue l'étape de validation populaire du document qui consacre le processus participatif de l'EIES ».

Par ailleurs, il a souligné que cette rencontre a pour objectif de soumettre l'Etude d'impacts environnementale et sociale aux populations pour son approbation. Il a aussi magnifié cette démarche participative, consistant à recueillir l'avis et les préoccupations des populations et

- On note également une insuffisance des branchements sociaux.

Questions de la population :

Est-ce que le projet va régler le problème des inondations ?

Le projet prendra-t-il en compte les zones d'extension surtout autour de la digue ?

Est-ce que la qualité de l'eau est garantie ?

Qu'en pensez-vous de la position du château d'eau par rapport à l'aéroport ?

Le projet tient-il en compte le village de Sinthiane dont la majeure partie des ménages ne disposent pas de robinet ?

Le prix de l'eau sera-t-il en baisse en phase exploitation ?

Recommandations :

- Changer les tuyaux vétustes qui peuvent être à l'origine du changement de la couleur du liquide précieux ;
- Suivi des travaux pour une bonne mise en œuvre ;
- Pendant les travaux de raccordement, il faut mettre en place un plan de circulation pour réduire les perturbations du trafic routier ;
- Une prise en compte des questions des inondations dans le programme RSE de la SONES ;
- Prise en compte des zones d'extension autour de la digue ;
- Alléger le coût de l'eau pour la population ;
- Accompagner la mairie pour les raccordements des routes après travaux des concessionnaires

Réponses du Promoteur et du consultant:

Le promoteur est largement revenu sur les questions des populations afférentes aux problèmes de disponibilité suffisante de l'eau, à la fiabilité de sa potabilisation.

Le promoteur assure que la mise en place des extensions permettra aux différents quartiers qui connaissent des problèmes d'eau, de pouvoir en disposer ainsi que de les aider à avoir des branchements.

La qualité de l'eau n'est plus à contester car la **SONES** en collaboration avec la **SEN'EAU**, a pour mission le contrôle et l'exploitation du patrimoine. La **SONES** aussi travaille avec des laboratoires agréés pour l'analyse de la qualité de l'eau.

Il est recommandé après rupture de la desserte de l'eau, de la laisser couler pendant environ 10mn pour qu'elle retrouve sa couleur initiale.

Concernant la présence du château d'eau près de l'aéroport, une visite auprès des techniciens de l'aéroport est prévu pour prendre en compte les différentes observations de ce dernier avant la mise en place du projet.

Sur la cherté du prix de la facture, c'est l'Etat qui fixe les prix selon les tranches.

Pour les zones déficitaires, des décisions ont été prises pour mettre un château d'eau afin de combler le gap.

Pour la mise en œuvre du projet, il ne reste que le recrutement des entreprises chargées de l'exécution des travaux.

Un travail préalable a été fait avec les autres concessionnaires.

Pour le consultant, le projet respectera les normes de l'**OMS** pour la qualité de l'eau.

Pour les branchements, les quartiers de **Khar Yalla** et **Souima** seront pris en compte.

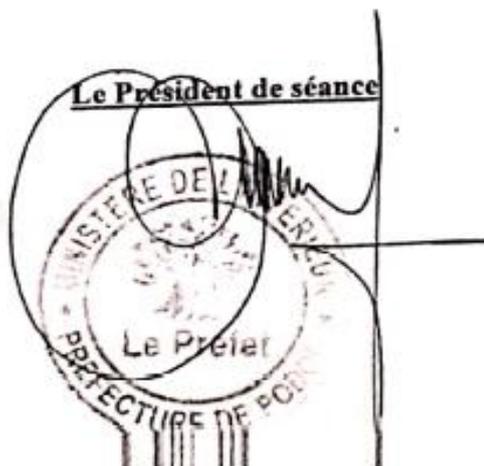
Pour la coupure d'eau, et la question de la turbidité des mesures seront prises afin de fournir une meilleure qualité de l'eau.

Conclusion :

Au terme de cette réunion, les populations de Podor ont exhorté le promoteur à respecter ses engagements et à améliorer ses mesures d'accompagnement dans le futur. Ainsi, le projet a été validé par acclamation. La **DREEC** est chargée de consigner les points saillants dans un compte rendu qui sera annexé dans le document final.

La séance a été levée vers **14h 30 mn**.

Le Président de séance



MINISTRE DE L'ENERGIE
Le Préfet
PREFECTURE DE PODOR

Le Rapporteur



Podor
Le Chef
SINOTIS

