

REPUBLIQUE DU SENEGAL



Un peuple un but une foi

Ministère de l'Environnement et du
Développement Durable

Ministère de l'urbanisme, du logement
et l'hygiène publique

Direction de l'Environnement et des
Établissements Classés
(DEEC)

Unité de Coordination de la Gestion
des Déchets Solides
(UCG)

- * * * *

**ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU NOUVEAU SCHEMA DE
GESTION DES DECHETS SOLIDES A DAKAR : Centre de Tri et Transfert (CTT)
DE MBAO**

RAPPORT FINAL

Octobre 2019

GROUPEMENT



**Institut Africain de
Gestion Urbaine**

Tables des matières

RESUME NON TECHNIQUE	L
I. DESCRIPTION DU PROJET	1
1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET	1
1.2. DESCRIPTION DU SYSTEME DE GESTION DES DECHETS	2
1.2.1. <i>Le fonctionnement du Tri</i>	2
1.2.2. <i>Le fonctionnement du transfert</i>	4
1.3. DESCRIPTION DU CIRCUIT DE TRANSFERT DES DECHETS ENTRE LES DIFFERENTS SITES	6
1.3.1. <i>Circuit CTT de Mbao – CIVD Sébikhotane</i>	6
1.3.2. <i>Caractéristiques physico-chimiques des déchets de la Région de Dakar</i>	7
II. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL	11
2.1. CADRE JURIDIQUE INTERNATIONAL	11
2.2. CADRE JURIDIQUE NATIONAL	14
2.2.1. <i>Constitution du Sénégal</i>	14
2.2.2. <i>Code de l'environnement et ses textes d'application</i>	14
2.2.3. <i>La réglementation de l'évacuation et du dépôt des ordures ménagères</i>	15
2.2.4. <i>La réglementation des déchets biomédicaux</i>	15
2.2.5. <i>La réglementation des déchets plastiques</i>	16
2.2.6. <i>Le Code de l'Eau et ses textes d'application</i>	16
2.2.7. <i>Code de l'Hygiène</i>	17
2.2.8. <i>Code de l'urbanisme</i>	18
2.2.9. <i>Code de l'assainissement</i>	19
2.2.10. <i>Le Code minier</i>	19
2.2.11. <i>Textes relatifs à la Santé et à la sécurité des travailleurs</i>	20
2.2.12. <i>Textes relatifs à la décentralisation</i>	22
2.3. LES POLITIQUES OPERATIONNELLES ET DIRECTIVES EHS DE LA BANQUE MONDIALE	23
2.3.1. <i>Les politiques opérationnelles</i>	23
2.3.2. <i>Les directives EHS</i>	24
2.4. CADRE INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DES DECHETS ET DE LA GES	34
2.4.1. <i>Ministère de l'Environnement et du Développement Durable</i>	34
2.4.2. <i>Ministère des collectivités territoriales et de l'Aménagement du Territoire</i>	35
2.4.3. <i>Ministère du Travail, du Dialogue social et des Relations avec les institutions</i>	35
2.4.4. <i>Ministère de la Santé et de l'Action sociale</i>	35
<i>Ministère de l'Urbanisme, du Logement et de hygiène publique</i>	35
2.4.5.	35
2.4.6. <i>Agences Nationales impliquées dans la gestion des déchets</i>	36
2.4.7. <i>Acteurs non gouvernementaux dans la gestion des déchets</i>	38
2.5. CAPACITES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DES ACTEURS	39
2.6. LES POLITIQUES DE LA BM QUI S'APPLIQUENT AU PROJET	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
III. DESCRIPTION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE	1
3.1. LA REGION DE DAKAR	1
3.1.1. <i>Cadre climatique de la région de Dakar</i>	3
3.1.1.1. <i>Les caractéristiques de la pluviométrie</i> :.....	3
3.1.1.2. <i>Vents</i>	5
3.1.1.3. <i>Les caractéristiques de la Température</i>	7
3.1.1.4. <i>Insolation</i>	7

3.1.1.5.	L'évaporation.....	8
3.1.1.6.	Humidité relative.....	9
3.1.2.	<i>Cadre socio-économique de la Région de Dakar</i>	10
3.1.2.1.	Situation administrative de la région de Dakar.....	10
3.1.2.2.	Structure et répartition spatiale de la population de la région	11
3.1.2.3.	L'accès aux infrastructures de base.....	11
3.1.2.4.	L'habitat et le cadre de vie.....	12
3.2.	CARACTERISTIQUES DE LA COMMUNE MBAO	13
3.2.1.	<i>Cadre physique de la commune de Mbao</i>	13
3.2.1.1.	Le relief.....	16
3.2.1.2.	Les sols.....	16
3.2.1.3.	L'hydrographie.....	18
3.2.1.4.	La végétation.....	20
3.2.2.	<i>Cadre humain de la commune de Mbao</i>	22
3.2.2.1.	Caractéristiques démographiques	22
3.2.2.2.	Le cadre de vie et l'accès aux services sociaux.....	22
3.2.2.3.	L'activité économique	23
3.2.2.4.	Dynamiques communautaires.....	24
3.2.2.5.	Prévalence des maladies et évolution de la morbidité de 2014 à 2017 dans la commune de Mbao	24
3.3.	CARACTERISTIQUES DU SITE DU CTT DE MBAO	26
3.3.1.	<i>Analyse de l'occupation à l'intérieur site</i>	26
3.3.1.1.	La flore du site.....	26
3.3.1.2.	La faune.....	27
3.3.1.4.	Equipements existants dans le site (ou zone de transfert).....	27
3.3.1.5.	Occupation du voisinage du site	30
3.3.1.6.	Accès au site	31
3.3.1.7.	Sphère d'influence	31
3.3.1.8.	Mesures et observations sur site.....	37
3.3.1.8.1.	<i>Analyse du bruit sur site</i>	37
3.3.1.8.2.	<i>Campagnes de mesures de jour</i>	38
3.3.1.8.3.	<i>Campagne de Mesures de nuit</i>	41
3.3.1.8.4.	<i>Analyse de la qualité de l'air sur site</i>	47
3.3.1.8.5.	<i>Analyse de la qualité du sol et des eaux souterraines sur site</i>	48
3.3.1.8.6.	<i>Résultats des analyses physico-chimiques des eaux du site de Mbao</i>	50
3.3.1.9.	Analyse de la sensibilité du site	52
IV.	ANALYSE DES VARIANTES	55
4.1.	DESCRIPTION DES OPTIONS TECHNIQUES GENERALE DU PROJET	55
4.2.	DESCRIPTION DES OPTIONS TECHNIQUES RETENUES POUR LE POLE DE DAKAR	56
4.3.	ANALYSE DES ALTERNATIVES	56
4.3.1.	<i>Les variantes pour la configuration d'un CTT</i>	56
4.3.2.	<i>Les variantes pour les modes de tri des déchets</i>	58
4.3.3.	<i>Les variantes pour les options de transfert des déchets</i>	60
4.4.	ANALYSE DE LA VARIANTE PROJET :.....	63
4.4.1.	<i>Description technique de la variante projet</i>	63
4.4.2.	<i>Les impacts environnementaux et sociaux de la variante projet</i>	64
4.4.3.	<i>Les impacts environnementaux et sociaux de la variante sans projet</i>	64
V.	CONSULTATION ET PARTICIPATION DU PUBLIC	67
5.1.	LES CONSULTATIONS A MBAO	68
5.2.	RESULTAT DES CONSULTATIONS EFFECTUEES A MBAO	69
5.2.1.	<i>Avis et perception sur le projet à Mbao</i>	69

5.2.2.	<i>Analyse des résultats des consultations à Mbao</i>	75
5.3.	CONSULTATION DES ACTEURS INSTITUTIONNELS	76
5.3.1.	<i>Résultats des rencontres institutionnelles</i> :	79
5.3.2.	<i>Suggestions et recommandations</i>	84
5.3.3.	<i>Conclusion des rencontres institutionnelles</i>	86
VI.	IMPACTS ET RISQUES POTENTIELS DU PROJET	89
6.1.	METHODE D’EVALUATION DES IMPACTS ET RISQUES	89
6.2.	IDENTIFICATION DES SOURCES D’IMPACTS	93
	ÉVALUATION DES IMPACTS/RISQUES	95
6.3.	95
6.3.1.	<i>Impacts positifs du projet</i>	95
6.3.1.1.	Impacts positifs en phase construction.....	95
6.3.1.2.	Impacts positifs en phase exploitation	96
6.3.2.	<i>Impacts négatifs et risques environnementaux du projet</i>	98
6.3.2.1.	Impacts négatifs et risques environnementaux en phase construction	98
	6.1.2.1.1. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le milieu biologique	98
	6.1.2.1.1.1. Impacts négatifs et risques environnementaux sur la flore	98
	6.1.2.1.1.2. Impacts négatifs et risques environnementaux sur la faune	99
	6.1.2.1.2. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le milieu physique	100
	6.1.2.1.2.1. Impacts négatifs et risques environnementaux sur l’air	100
	6.1.2.1.2.2. Impacts négatifs et risques EHS sur l’ambiance sonore.....	101
	6.1.2.1.2.3. Impacts négatifs et risques environnementaux sur les sols.....	102
	6.1.2.1.2.4. Impacts négatifs et risques EHS sur les ressources hydriques.....	104
	6.1.2.1.3. Impacts négatifs et risques EHS sur le milieu humain	105
	6.1.2.1.3.1. Impacts et risques sur le cadre de vie et le paysage	105
	6.1.2.1.3.2. Impacts négatifs et risques EHS sur les activités socioéconomiques.....	106
	6.1.2.1.3.3. Impacts et risques <i>environnementaux sur la santé et la sécurité</i>	107
	6.1.2.1.3.4. Impacts négatifs et risques sur le patrimoine culturel historique ou archéologique	108
6.3.2.2.	Impacts négatifs/risques en phase exploitation.....	109
	6.1.2.2.1. Impacts et risques liés à la chaîne d’activités du projet	109
	6.1.2.2.1.1. Risques liés à la réception des déchets	109
	6.1.2.2.1.2. Déchargement et entreposage des déchets.....	116
	6.1.2.2.1.3. Risques liés à l’alimentation de la chaîne de tri	121
	6.1.2.2.1.4. Risques liés au Tri mécanisé	125
	6.1.2.2.1.5. Risques liés au Tri manuel en cabine	128
	6.1.2.2.1.6. Risques transversaux en cabine.....	137
	6.1.2.2.1.7. Risques liés à l’entreposage intermédiaire des matériaux issus du tri.....	141
	6.1.2.2.1.8. Risques liés au conditionnement des matériaux issus du tri	144
	6.1.2.2.1.9. Risques liés au stockage final intérieur/extérieur des produits issus du tri	148
	6.1.2.2.2. Risques liés à l’expédition pour valorisation des produits issus du tri	151
	6.1.2.2.3. Focus sur trois types de déchets indésirables dans le flux entrant	153
	6.1.2.2.2. Impacts et risques transversaux du projet en phase exploitation	156
	6.1.2.2.2.1. Impacts négatifs et risques EHS sur l’air	156
	6.1.2.2.2.2. Impacts négatifs et risques sur le transport.....	157
	6.1.2.2.2.3. Impacts négatifs et risques environnementaux sur les ressources hydriques.....	157
	6.1.2.2.2.4. Impacts négatifs et risques EHS sur les sols	159
	6.1.2.2.2.5. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le paysage et le cadre de vie.....	160
	6.1.2.2.2.6. Impacts négatifs et risques EHS sur les activités socio-économiques	164
	6.1.2.2.2.7. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le climat social.....	165
	6.1.2.2.2.8. Impacts négatifs et risques EHS sur la santé et la sécurité	167
	6.1.2.2.2.9. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le milieu biologique	171
6.2.	EFFETS CUMULES DU PROJET	172
6.3.	SYNTHESE DES IMPACTS ET RISQUES DU PROJET	174

7. ETUDE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES.....	185
7.1. ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES	185
7.1.1. <i>Analyse préliminaire des risques</i>	<i>185</i>
7.1.1.1. Dangers liés aux produits utilisés lors des travaux (phase chantier).....	185
7.1.1.2. Dangers liés aux produits utilisés ou stockés en phase exploitation	196
7.1.2. <i>Dangers liés aux équipements/outils et aux procédés.....</i>	<i>208</i>
7.1.2.1. Dangers liés aux équipements/outils et aux procédés en phase construction.....	208
7.1.2.2. Dangers liés aux équipements/outils et aux procédés en phase exploitation	210
7.1.2.3. Potentiels de dangers liés aux utilités.....	214
7.1.3. <i>Dangers externes.....</i>	<i>214</i>
7.2. ANALYSE DES RISQUES.....	230
7.2.1. <i>Démarche</i>	<i>230</i>
7.2.1.1. Présentation des échelles de gravité et de probabilité	231
7.2.1.2. Présentation des résultats d'analyse des risques	232
7.2.2. <i>Analyse détaillée des risques (ADR)</i>	<i>- 236 -</i>
7.2.2.1. Méthode d'analyse utilisée	- 236 -
7.2.2.2. Etude détaillée des scénarii retenus	- 236 -
7.2.2.3. Mise en œuvre des mesures de sécurité.....	- 239 -
7.2.2.4. Modélisation des conséquences.....	249
8. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	256
8.1. PLAN DE BONIFICATION DES IMPACTS POSITIFS.....	256
8.1.1. <i>Plan d'atténuation des impacts négatifs et de prévention des risques environnementaux et sociaux</i>	<i>257</i>
8.1.1.1. Mesures règlementaires (autorisations et permis).....	257
8.1.1.2. Mesures de gestion des impacts négatifs et des risques	262
7.1.1.2.1. Minimisation des craintes des populations	262
7.1.1.2.2. Choix des sites des installations de chantier.....	262
7.1.1.2.3. Minimisation des nuisances sonores	262
7.1.1.2.4. Minimisation des nuisances olfactives	263
7.1.1.2.5. Minimisation des risques sanitaires	263
7.1.1.2.6. Prévention et gestion des pollutions accidentelles par les fuites et déversements de substances dangereuses	263
7.1.1.2.7. Gestion des déchets (déchets de chantier et déchets ultimes).....	264
7.1.1.2.8. Gestion des déchets inertes	264
7.1.1.2.9. Gestion des déchets spéciaux (déchets dangereux).....	264
7.1.1.2.10. Gestion des déchets banals	265
7.1.1.2.11. Gestion des effluents liquides	265
7.1.1.2.12. Gestion des produits dangereux.....	266
7.1.1.2.13. Transport des produits	266
7.1.1.2.14. Stockage des produits sur le chantier	266
7.1.1.2.15. Manipulation des produits sur le chantier	267
7.1.1.2.16. Mesures de sauvegarde des milieux naturels, des ressources biologiques	267
7.1.1.2.17. Minimisation de la prolifération des animaux opportunistes.....	268
7.1.1.2.18. Perturbation du drainage naturel des eaux de ruissellement.....	270
7.1.1.2.19. Gestion des impacts sur la qualité de l'air	270
7.1.1.2.20. Mesures de sauvegarde des ressources en eaux.....	271
7.1.1.3. <i>Clauses EHS spécifiques à insérer dans les contrats</i>	<i>289</i>
7.1.1.3.1. <i>Règles générales d'Hygiène, de Santé et Sécurité (HSS) sur les chantiers.....</i>	<i>289</i>
7.1.1.3.1.1. <i>Dispositions relatives à l'hygiène, à la santé et à la propreté des installations</i>	<i>289</i>
7.1.1.3.1.2. <i>Dispositions relatives à la sécurité sur les chantiers.....</i>	<i>289</i>
7.1.1.3.1.3. <i>Dispositions relatives à la gestion de la circulation des véhicules de chantier et consignes de sécurité</i>	<i>289</i>

7.1.1.3.1.4.	Sensibilisation des communautés riveraines sur les IST–VIH-SIDA	290
7.1.1.3.2.	Gestion des relations employés-populations vivant près des chantiers avec emphase sur la protection des mineurs et autres personnes vulnérables et les VBG (violences basées sur e genre).....	291
7.1.1.3.2.1.	Types de plaintes et conflits à traiter	291
7.1.1.3.2.2.	Modalités de gestion des plaintes.....	291
7.1.1.3.2.3.	Réception des plaintes.....	292
7.1.1.3.2.4.	Enregistrement des plaintes	292
7.1.1.3.2.5.	Traitement des plaintes en première instance	292
7.1.1.3.2.6.	Traitement des plaintes en seconde instance	292
7.1.1.3.2.7.	Traitement des plaintes en dernière instance ou recours judiciaire	292
7.1.1.3.2.8.	Suivi et conclusion	292
7.1.1.4.	Les mesures de prise en compte du genre et des violences basées sur le genre (VBG)	296
8.2.	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL	296
7.1.2.	<i>Surveillance environnementale et sociale</i>	<i>296</i>
7.1.3.	<i>Suivi environnemental et social.....</i>	<i>296</i>
7.1.4.	<i>Dispositif de rapportage.....</i>	<i>297</i>
7.1.5.	<i>Canevas de surveillance environnementale et sociale</i>	<i>297</i>
7.1.6.	<i>Méthodes, paramètres et moyens du suivi environnemental.....</i>	<i>304</i>
8.3.	PLAN D’INTERVENTION ENVIRONNEMENTAL EN CAS D’ARRIVEE DE DECHETS INDESIRABLES	306
8.4.	PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITES, D’INFORMATION ET DE COMMUNICATION	306
8.4.1.	<i>Formation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet.....</i>	<i>307</i>
8.4.2.	<i>Information et sensibilisation des populations et des acteurs concernés.....</i>	<i>310</i>
8.5.	ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS DE MISE EN ŒUVRE ET DE SUIVI.....	311
9.	CONCLUSION	314
	BIBLIOGRAPHIE.....	316
	ANNEXES.....	319

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : COMMUNES DONT LES DECHETS SONT TRANSFERES PAR LE CTT DE MBAO	4
TABLEAU 2: COMPOSITION DES DECHETS SOLIDES MENAGERS DE LA REGION DE DAKAR	7
TABLEAU 3 : ESTIMATION DU POUVOIR CALORIFIQUE INFERIEUR (PCI)	7
TABLEAU 4 : MICROORGANISMES RETROUVES DANS LES DECHETS	9
TABLEAU 5 : CONTRIBUTION RELATIVE DE CHAQUE TYPE DE DECHETS AUX QUANTITES DE COLIFORMES	9
TABLEAU 7 TEXTES INTERNATIONAUX ENVIRONNEMENTAUX APPLICABLES AU PROJET	12
TABLEAU 8: INDICATEURS DE COUVERTURE SANITAIRE	12
TABLEAU 9 : RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES	22
TABLEAU 10 : DENOMBREMENT DES ESPECES LIGNEUSES SUR LE SITE	27
TABLEAU 11: RECAPITULATIF DU CONTEXTE DU SITE D'IMPLANTATION DU CTT DE MBAO	33
TABLEAU 12: NIVEAUX MOYENS DU BRUIT ENVIRONNEMENTAL DANS LA ZONE DU PROJET	37
TABLEAU 13 : ANALYSE DES EAUX SOUTERRAINES (P1 A P4 EAU)	50
TABLEAU 14:ANALYSES DES SOLS (P1 A P4 SOL)	50
TABLEAU 15 : RESULTATS DE L'ANALYSE DES EAUX.....	51
TABLEAU 16 : RESULTATS DE L'ANALYSE DES SOLS	52
TABLEAU 17: ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU SITE.....	53
TABLEAU 18: ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX	54
TABLEAU 19 : NOMBRE ET TYPE D'INFRASTRUCTURES PAR POLE DE GESTION DES DECHETS	56
TABLEAU 20 : ANALYSE MULTICRITERE DES OPTIONS POUR LA CONFIGURATION DES CTT (CF OU CO)	57
TABLEAU 21 : ANALYSE MULTICRITERE DES OPTIONS DE TRI (TMA OU TME).....	60
TABLEAU 22 : ANALYSE MULTICRITERE DES OPTIONS DE TRANSFERT (TBO OU TCC).....	61
TABLEAU 23 : ANALYSE MULTICRITERE DES VARIANTES AVEC ET SANS PROJET	65
TABLEAU 24 : SYNTHESE DES CONSULTATIONS MENEES POUR LE SITE DE MBAO.....	70
TABLEAU 25 : SYNTHESE DES CRAINTES ET PREOCCUPATIONS DES ACTEURS ET PRISE EN COMPTE DANS LE RAPPORT	88
TABLEAU 25 : LISTE DES ACTIVITES SOURCES D'IMPACTS	89
TABLEAU 26 : LISTE DES COMPOSANTES SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTEES	90
TABLEAU 27: GRILLE D'EVALUATION DES IMPACTS	91
TABLEAU 28 : GRILLE D'EVALUATION D'IMPACT	92
TABLEAU 29: GRILLE D'ESTIMATION DES NIVEAUX DE PROBABILITE ET DE GRAVITE	92
TABLEAU 30: MATRICE DE CRITICITE.....	92
TABLEAU 31 : SIGNIFICATION DES COULEURS	93
TABLEAU 32: OUTIL D'EVALUATION DES RISQUES.....	93
TABLEAU 33 : SYNTHESSES DES PRINCIPALES SOURCES D'IMPACTS ET DES RECEPTEURS D'IMPACTS.....	94
TABLEAU 26 : SYNTHESE DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET EN PHASE CONSTRUCTION ET EXPLOITATION.	175
TABLEAU 27 : SYNTHESE DES RISQUES DU PROJET EN PHASE CONSTRUCTION	176
TABLEAU 28 : SYNTHESE DES RISQUES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION	177
TABLEAU 29 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DU GASOIL	186
TABLEAU 30 : RISQUE INCENDIE / EXPLOSION LIE A L'HUILE DE LUBRIFICATION.....	187
TABLEAU 31 : TOXICITE AIGUË DE L'HUILE DE LUBRIFICATION	188
TABLEAU 32 : ECOTOXICITE DE L'HUILE DE LUBRIFICATION.....	188
TABLEAU 33 : PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'HUILE USAGEE	189
TABLEAU 34 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA PEINTURE	192
TABLEAU 35 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'OXYGENE	193
TABLEAU 36 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'OXYGENE	193
TABLEAU 37 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'ACETYLENE	194

TABLEAU 38 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES GRAISSES POUR ENGINs	195
TABLEAU 39 : RISQUES LIES AUX PLASTIFIANTS	196
TABLEAU 40: CLASSIFICATION DES PRODUITS PAR RAPPORT A LEURS RISQUES CHIMIQUES	205
TABLEAU 41 : REGLE D'INCOMPATIBILITE DES PRODUITS CHIMIQUES	206
TABLEAU 42 : COMPATIBILITE ENTRE LES PRODUITS STOCKES SUR LE SITE	207
TABLEAU 43 : LES RISQUES RELATIFS AUX UTILITES	214
TABLEAU 44 : ACCIDENTS SELECTIONNES	218
TABLEAU 45 : REPARTITION DES ACCIDENTS DANS LES CET PAR TYPE D'EVENEMENTS (SOURCE BASE DE DONNEES ARIA AU 03/2015 BASEE SUR 1 250 EVENEMENTS).....	229
TABLEAU 46 : NIVEAUX DES FACTEURS (P, G) D'ELABORATION D'UNE MATRICE DES RISQUES	231
TABLEAU 47 : MATRICE DES NIVEAUX DE RISQUE.....	232
TABLEAU 48 : SYNTHESE DE L'ANALYSE ET PRESENTATION DES NIVEAUX DE RISQUE	- 234 -
TABLEAU 49 : SYNTHESE DES RISQUES FINAUX	- 243 -
TABLEAU 50 : POUR LES EFFETS SUR LES HOMMES:	254
TABLEAU 51 : POUR LES EFFETS SUR LES STRUCTURES :	254
TABLEAU 52 : MESURES DE CONFORMITE REGLEMENTAIRE	259
TABLEAU 53: SYNTHESE DES MESURES DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	272
TABLEAU 54. SUIVI DE L'INTEGRATION ET DE LA GESTION DES PLAINTES ET CONFLITS	294
TABLEAU 55 : CANEVAS DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE.....	299
TABLEAU 56 : METHODE, PARAMETRES ET MOYENS DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL	305
TABLEAU 57 : PARAMETRES A CONTROLER.....	306
TABLEAU 58 : PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITES.....	309
TABLEAU 59 : SYNTHESE DES ACTIVITES DE SENSIBILISATION.....	310
TABLEAU 60 : ROLE ET RESPONSABILITE DANS LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DES TRAVAUX	312

Liste des figures

FIGURE 1: FONCTIONNEMENT DU TRI	3
FIGURE 2 : MODE DE TRANSFERT DES DECHETS	5
FIGURE 3 : ITINERAIRES DU CTT DE MBAO AUX CIVD DE DIAMNIADIO, SEBIKOTANE ET BAMBILOR...	6
FIGURE 5 : LOCALISATION DE LA REGION DE DAKAR	1
FIGURE 6: GEOLOGIQUE DU SENEGAL OCCIDENTAL SOURCE : (IN J.-M. FROIDEFOND -1975-, D'APRES « LES TRAVAUX RECENTS DE A. MARTIN ET R. FLICOTEAUX »)	2
FIGURE 7 : EVOLUTION MOYENNE MENSUELLE DES PLUIES DE 1984 A 2012 A DAKAR	3
FIGURE 8: EVOLUTION MOYENNE ANNUELLE DES PLUIES DE 1984 A 2012 A DAKAR	4
FIGURE 9 : ECARTS A LA MOYENNE ANNUELLE DES PLUIES DE 1984 A 2012 A DAKAR	5
FIGURE 10: FREQUENCES ET DIRECTIONS DES VENTS, STATION DE DAKAR DE 1984 A 2012.....	6
FIGURE 11 : EVOLUTION MOYENNE MENSUELLE DES TEMPERATURES DE 1984 A 2012 A DAKAR.....	7
FIGURE 12 : EVOLUTION MOYENNE MENSUELLE DE L'INSOLATION DE 1984 A 2012 A DAKAR.....	8
FIGURE 13 : EVOLUTION MOYENNE MENSUELLE DE L'EVAPORATION DE 1984 A 2012 A DAKAR	9
FIGURE 14: EVOLUTION MOYENNE MENSUELLE DE L'HUMIDITE RELATIVE DE 1984 A 2012 A DAKAR	10
FIGURE 15: LOCALISATION DE LA COMMUNE DE MBAO	15
FIGURE 16 : CARTE PEDOLOGIQUE DE LA COMMUNE DE MBAO.....	17
FIGURE 17:CARTE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA COMMUNE DE MBAO	19
FIGURE 18: OCCUPATION DU SOL DE LA COMMUNE DE MBAO.....	21
FIGURE 19 : PREVALENCE DES PRINCIPALES PATHOLOGIES EN CONSULTATION A MBAO DE 2014 A 2017	25
FIGURE 20 : DISTRIBUTION DE LA MORBIDITE DES PRINCIPALES MALADIES SELON L'AGE A MBAO EN 2017	25
FIGURE 21 : EVOLUTION DE LA PREVALENCE MENSUELLE DES PRINCIPALES MALADIES SENSIBLES AUX POLLUTIONS ET CONTAMINATIONS ENVIRONNEMENTALES A MBAO EN 2017.....	26
FIGURE 22:GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU SONORE AU SUD DU SITE/ AUTOROUTE LE JOUR.....	38
FIGURE 23 : GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU SONORE A LA LIMITE OUEST DU SITE LE JOUR.....	38
FIGURE 24: GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU DE BRUIT EN LIMITE NORD DU SITE LE JOUR	39
FIGURE 25 :GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU DE BRUIT EN LIMITE EST DU SITE LE JOUR	40
FIGURE 26:GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU DE BRUIT DANS LE CAMP DES EAUX ET FORETS LE JOUR	41
FIGURE 27: GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU DE BRUIT EN LIMITE SUD DU SITE LA NUIT	41
FIGURE 28 :GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU DE BRUIT EN LIMITE OUEST DU SITE LA NUIT	42
FIGURE 29:GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU DE BRUIT EN LIMITE NORD DU SITE LA NUIT.....	43
FIGURE 30: GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU DE BRUIT EN LIMITE EST DU SITE LA NUIT	43
FIGURE 31 : GRAPHIQUE DE LA FLUCTUATION DU NIVEAU DE BRUIT DANS LE CAMP DES EAUX ET FORETS LA NUIT	44
FIGURE 32 : NIVEAU SONORE DE L'ETAT DE REFERENCE DU CTT DE MBAO.....	46
FIGURE 33 : CONCENTRATION HORAIRE DES PARTICULES A MBAO DU 28 FEVRIER AU 1ER MARS	48
FIGURE 34: LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS D'EAUX ET DE SOL	49
FIGURE 34: SCHEMA DU PROCESSUS D'EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	90
FIGURE 35 : COMPOSITION MOYENNE D'UNE HUILE USAGEE	189
FIGURE 36 :CONSEIL GENERAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE (FRANCE)	204

Sigles et abréviations :

ADM : Agence Municipale de Développement

ANSD : Agence Nationale des Statistiques et de la Démographie

AOF : Afrique Occidentale Française

APIX : Agence chargée de la Promotion de l'Investissement et des grands Travaux

ARD : Agence Régionale de Développement

ASC : Association Sportive et Culturelle

BNR : Bureau National de Recensement

BTP : Bâtiment et Travaux Publics

CCOD : Commission de Contrôle des Opérations Domaniales

CET : Centre d'Enfouissement Technique

CF : Centre Fermé

CO : Centre Ouvert

CGCL : Code Général des Collectivités Locales

CIVD : Centre Intégré de Valorisation des Déchets

CLIS : Comité Local d'Information et de Sensibilisation

COCC : Code des Obligations Civiles et Commerciales

CRSE : Commission Régionale de Suivi Environnemental

CTNE : Comité Technique National pour l'Environnement

CTT : Centre de Tri et Transfert

DASRI : Déchet d'Activité de Soin à Risque Infectieux

DCO : Demande Chimique d'Oxygène

DEEC : Direction de l'Environnement et des Établissements Classés

DEFCCS : Direction des Eaux et Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols

DMS : Déchets Ménagers Spéciaux

DREEC : Division Régionale de l'Environnement et des Établissements Classés

ECUP : Expropriation pour Cause d'Utilité Publique

EHS : Environnement Hygiène Sécurité

EIES : Études d'Impact Environnemental et Social

FDS : Fiche De Sécurité

EPI : Équipement de Protection Individuelle

FC : Forêt Classée

GES : Gestion Environnementale et Sociale

HSSE : hygiène Santé Sécurité Environnement
ICPE : Installation Classée pour l'Protection de l'environnement
IAGU : Institut Africain de Gestion Urbaine
IPM : Institution de Prévoyance Maladie
IPRES : Institution de Prévoyance Retraite de Sénégal
IRD : Institut de Recherche pour le Développement
IRTSS : Inspection Régionale du Travail et de la Sécurité Sociale
IRA : Infection Respiratoire aiguë
IREF : Inspection Régionale des Eaux et Forêts
IST-VIH-SIDA : Infection Sexuellement Transmissible-Virus de l'Immunodéficience Humaine-Syndrome Immunodéficience acquis
MDC : Mission de Contrôle
MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
NNW/ : Nord-Nord-ouest
NU : Nations Unies
GES : Gaz à effet de serre
ONG : Organisation Non Gouvernementale
OMS : Organisation Mondiale de la
PAN/LCD : Programme d'Action National de lutte contre la Désertification
PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur
PEHD : Polyéthylène Haute Densité
PET : Polytéréphtalate d'éthylène
PEPAM : Programme d'Eau potable et d'Assainissement du Millénaire
PGD : Plan de Gestion des Déchets
PGES : Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PM : Pas Monétarisé
PNAE : Plan National d'Action pour l'Environnement
PNGD : Programme National de Gestion des Déchets
PROMOGED : Projet de Promotion de la Gestion Intégrée et de l'Economie des Déchets Solides au Sénégal
PSE : Plan Sénégal Émergent
RN : Route Nationale
RSE : Responsabilité Sociétale de l'Entreprise
SDE : Société des Eaux du Sénégal
SENELEC : **Société Nationale D'Électricité**
SNDD : Stratégie Nationale de Développement Durable

SNDES : Stratégie Nationale de Développement Économique et Social

SONATEL : Société Nationale de Télécommunication

SSW : Sud-sud-ouest

SW : Sud-ouest

TER : Train Express Régional

UCAD : Université Cheikh Anta Diop

UCG : Unité de Coordination de la Gestion des déchets Solides

UCP : Unité de coordination du Projet

ZIO : Zones d'Incertitudes Organisationnelles

EXECUTIVE SUMMARY

A. Description of Project & Statement of Aims

Senegal is currently preparing a Project for Integrated Management and Economic Processing of Solid Waste (PROMOGED). As part of the project, a Solid Waste Management Coordination Unit (UCG) has been endowed with an initial investment of \$3 000 000 (three million US dollars). The funds are to be used to set up a Project Management Unit (UGP), and to finance the production of necessary surveys. The project will be structured around the following regional hubs: Dakar, for the region of Dakar; Thiès, for Thiès region; the Northern hub, for the regions of Saint-Louis and Matam; and the Casamance hub, for the regions of Ziguinchor, Sedhiou, and Kolda.

Project Aims:

- To improve domestic solid waste management all along the chain, while promoting integrated waste management in target communities, by reinforcing inter-communal planning and execution;
- To cover socio-economic needs by making profitable use of waste matter;
- To propose a series of reforms designed to improve institutional, regulatory and financial governance in the sector;
- To create context-sensitive and sustainable management systems, with maximum feasible implication of the private sector.

Senegal's Project for the Promotion of Integrated Management and Economic Processing of Solid Waste (PROMOGED) will be structured around the following component parts:

- Component 1: Reinforcement of governance, and strengthening of institutional capacities in the sector;
- Component 2: Infrastructural upgrading, with improvement of domestic and other waste management services at several regional hubs;
 - Sub-component 1: Improvement of services around Grand Dakar (incorporating the Dakar, Thiès and Mbour triangle);
 - Designing a system of sustainable solid waste management for Grand Dakar. This entails the collection, transport, and value-added processing of solid waste;
 - Initiating the planned rehabilitation of the garbage dump at Mbeubeus.
 - Sub-component 2: Establishment of a household and related waste management system at various regional hubs.
- Component 3: Project management, coordination, communication, monitoring and evaluation

As part of the project for infrastructural upgrading and the improvement of domestic and other waste management services at several regional hubs (Component 2), waste produced by selected administrative, commercial and industrial zones,

especially the Dakar port zone, will be targeted for collection. The collected waste will be sent to the Sorting and Transport Center (CTT). Recyclable waste, such as paper, cardboard, and sundry packaging, will be collected separately, and forwarded to the Mbao Sorting Center, purpose-built for separating recyclable waste. The Mbao Sorting Center will also receive waste from 19 municipalities constituting the city of Dakar, in addition to the municipality of Mbao. In this process, priority will be given to manual sorting, primarily because it provides work for more people. To transport waste material, garbage trucks will have to be emptied directly, down gravitational chutes, into 30-cubic-meter containers. The containers will then be hauled to the Integrated Center for Value-added Processing of Waste Matter (CIVD). The innovation here is a new loading system designed to optimize the cost of transporting waste to processing sites.

Sorting and Transport Centers (CTT) operate midway between collection and processing of waste. Their main purpose is to allow the cost-saving offloading and reloading of garbage into larger containers.

B. Site Description, with Environmental and Social Implications

On the basis of an analysis of the bio-physical and socio-economic context of the project site, we assessed a number of socio-environmental implications. Special attention will have to be paid to these implications during the preparatory and construction phases, as well as in the actual operational phase, when the Center comes onstream.

The area selected for the construction of the Sorting and Transport site is inside the Mbao Forest Reserve. It is reached by a public access route leading to Keur Massar, near the toll highway. The area earmarked for construction is inside a fenced perimeter, where the old garbage dump is situated.

- ⇒ To the north, the site is bordered by the Senegalese Water Service (SDE) access route and the Mbao forest reserve;
- ⇒ To the south, it is bordered by a relay station of the national telecommunications corporation (SONATEL), and by a stretch owned by the Pikine-Diamniadio toll highway company;
- ⇒ To the east, it is bordered by the Mbao forest reserve; and
- ⇒ To the west, it is bordered by the SONATEL access route and the Mbao forest reserve.

The survey identified three impact zones:

- A restricted survey zone, where the planned constructions are technically feasible. This zone covers 3 hectares. It includes a built-up area, where previous constructions are already present, and a second area, open for development.
- A more detailed survey area, which will be directly impacted upon by planned construction work. In accordance with recommendations of the Environmental Code, this zone extends over a radius of 500 meters around the site. This is where impact-sensitive units were identified.
- An extended survey area, or zone of socio-economic impacts of the project. This is the zone selected for socio-economic surveys. It includes all the municipalities whose waste is transported directly to the Mbao Sorting and Transport Center.

The following major environmental and social issues were identified:

- Preservation of forest resources;
- Preservation of socio-economic property and business;
- Preservation of the living environment, health and safety of populations in the neighborhood;
- Protection of water resources: This includes guaranteeing water quality by protecting water resources from accidental contamination by hydrocarbons, etc.;
- Management of drainage channels;
- Management of workers' safety and the security of neighboring communities;
- Management of debris from land clearing and tree cutting;
- Management of workers' safety at the Center for Sorting and Transport;
- Management of risks related to the breeding and spread of opportunistic fauna.

C. Institutional and Legal Framework for Project Implementation

The institutional and legal framework for the implementation of the project requires the application of relevant international and national regulatory norms; stipulates roles and responsibilities of the project unit and other actors directly involved in project implementation; specifies legal and regulatory constraints governing operations within the Government's Environmental and Social Management Plan; analyzes discrepancies between Senegalese law and banking security policy guidelines; addresses laws on cultural assets in the country, and recommends the establishment of proper institutional mechanisms for the protection of cultural assets.

Roles and responsibilities of the project unit and other agents directly involved in implementation, legal and regulatory constraints governing operations within the Government's Environmental and Social Management Plan (PGES):

- The Directorate of Environmental Affairs and Classified Agencies, through the Regional Directorate of Environmental Affairs and Classified Agencies (DEEC/DREEC), is responsible for:
 - Approving environmental and social impact surveys (EIES), and monitoring environmental and social impacts;
 - Assisting Senegal's Project for Integrated Management and Economic Processing of Solid Waste (PROMOGED) in drafting public tenders (DAO), project execution check sheets, and construction work check sheets;
 - Assisting the Project for Integrated Management and Economic Processing of Solid Waste (PROMOGED) by organizing capacity reinforcement programs for technical service agencies;
 - Monitoring compliance with environmental regulations;
 - Ensuring that the interests of populations in the project area are respected;
 - Conducting regular environmental inspections of work at the project site;
 - Forwarding a quarterly inspection report to Senegal's Project for Integrated Management and Economic Processing of Solid Waste (PROMOGED), and helping the project to conduct monitoring operations.

- The following are the responsibilities assigned to the Project for Integrated Management and Economic Processing of Solid Waste (PROMOGED):
 - To request monthly reports on project implementation from the Monitoring Mission (MdC), and to analyze contents of the reports;
 - To conduct its own supervisory mission every other month;
 - To enforce respect for the safety and quality of life of populations in the construction zone;
 - To function as an interface between the project, local communities, and other agents involved with, or impacted by, the project;
 - To make sure that contracting enterprises observe recommendations in relevant environmental and social impact surveys;
 - To take charge of capacity-strengthening programs for technical services in the municipality;
 - To coordinate project implementation, along with internal monitoring of environmental and social aspects of project work; and to organize monitoring of environmental and social impacts of construction work.

- The contracting enterprise for construction work is responsible for drafting an Environmental and Social Management Plan E (PGES-E). The plan must be approved by the Project for Integrated Management and Economic Processing of Solid Waste (PROMOGED), the Directorate of Environmental Affairs and Classified Agencies, jointly with the Regional Directorate of Environmental Affairs and Classified Agencies (DEEC/DREEC), and the Regional Commission for Environmental Monitoring (CRSE). The enterprise must implement measures related to environmental and social regulations; and hire an official in charge of Environmental Hygiene and Security.

- The Monitoring Mission (MdC) is responsible for: drafting a detailed environmental and social monitoring plan to be approved by the Integrated Management and Solid Waste Economy Project (PROMOGED), the Directorate of Environmental Affairs and Classified Agencies with the Regional Directorate of Environmental Affairs and Classified Agencies (DEEC/DREEC), and the Regional Commission for Environmental Monitoring (CRSE); implementing the plan; and

ensuring environmental and social monitoring of construction work, including due diligence on environmental and social measures contained in the construction contracts.

D. Project Impacts and Risk Factors

Identification and quantitative analysis of positive and negative impacts

a. Positive Impacts of the Project

During the construction phase:

- Jobs will be created;
- Small retail business activity will pick up;
- The local economy will benefit from the project;
- The project will help boost import tax volume.

During the operational phase:

- Jobs will be created;
- Living conditions for the population in Dakar region will improve.

b. Negative Impacts and Environmental Risks Posed by the Project

The following is an overview of negative impacts of the project in the construction and operational phases:

- **During the construction phase**

IMP1: Destruction of 264 bushes and tree saplings;

IMP2: Disruption of wild life habitats;

IMP3: Degradation of air quality; diffusion of greenhouse gases; rising noise pollution;

IMP4: Degradation of the acoustic environment;

IMP5: Unsightly changes in landscape; occurrence of eyesores.

- **During the operational phase**

IMP6: Atmospheric pollution and diffusion of greenhouse gases;

IMP7: Worsening traffic jams in Dakar city;

IMP8: Mechanical pollution from scattered machine parts and particles, degrading the landscape;

IMP9: Disturbance and degradation of the acoustic environment.

Overview of risks posed by the project during the construction and operational phases

- **During the construction phase:**

RISK1: Soil erosion;

RISK2: Soil contamination;

RISK3: Water contamination;

RISK4: Disruption of livestock transhumance patterns, plus an increased likelihood of accidents;

RISK5: Occurrence or recurrence of asthmatic and other acute respiratory infections related to air pollution;

RISK6: Accidents due to the movement of vehicles and engines at the work site;

RISK7: Accidental excavations of ancient cultural, historical or archeological relics;

- **During the operation phase**

RISK8: Accidents involving personnel waiting for vehicles;

RISK9: Traffic pile-ups caused by the simultaneous arrival of numerous garbage trucks;

RISK10: Accidents during weighing operations;

RISK11: Accidents during maintenance work at the weighing station;

RISK12: Accidents during maintenance work on the weighing platform;

RISK13: Accidents related to inspection procedures;

RISK14: Workplace accidents related to mislabeling of incoming garbage;

RISK15: Outbreaks of acute respiratory infections;

RISK16: Air pollution at the work site due to vehicle exhaust gases;

RISK17: Accidents during offloading and storage of garbage;

RISK18: Accidents during inspection at the opening of garbage sacks and in the pre-sorting phase;

RISK19: Accidents during load clearing operations at the wharf;

RISK20: Excessive accumulations of debris in the storage area;

RISK21: Accidents occurring as trucks exit the work site;

RISK22: Atmospheric pollution caused by stevedoring work;

RISK23: Accidents occurring during stevedoring operations;

RISK24: Accidents caused by operators handling of sack opening machines;

RISK25: Accidents related to canal and trench scouring and unclogging operations;

RISK26: Accidents caused by overloaded trucks or containers;

RISK27: Accidents related to machine maintenance and cleaning;

RISK28: Physical stress caused by speed-ups in the sorting process;

RISK29: Traffic jams;

RISK30: Discomfort experienced while sorting;

RISK31: Stress in the sorting or pre-sorting cabin;

RISK32: Risks related to cramped postures and stressful motions;

RISK33: Risks related to the location of specific workstations;

RISK34: Risks related to a scarcity or impractical location of chutes;

RISK35: Risks related to work rhythm speed-ups;

RISK36: Risks related to sorting options;

RISK37: Problems caused by load handling during container offloading operations;

RISK38: Risks related to noise levels in drivers' and operators' cabins;

RISK39: Deteriorating eyesight and vision impairment;

RISK40: Dust-choked work stations;

RISK41: Excessive heat in the work place;

RISK42: Accidents during the transfer of garbage into receptacles;

RISK43: Risk of contracting acute respiratory infections while moving sorted garbage into receptacles;

RISK44: Accidents caused by wrong positioning of conveyors in trenches;

RISK45: Stresses due to faulty machine/operator coordination;

RISK46: Risks related to poorly adapted workstations;

RISK47: Risks related to faulty machine-to-machine coordination;

RISK48: Accidents due to poorly organized working conditions;

RISK49: Accidents caused by trailing cables on pedestrian walkways;

RISK50: Accidents related to improper threading of high guide wires;

RISK51: Accidents during the unrolling of tubes and wires;

RISK52: Improperly organized work stations;

RISK53: Risk of tightly packed bales catching fire;

RISK54: Accidents due to movement in poorly lit places;

RISK55: Accidents caused by failure to respect work zone demarcations;

RISK56: Accidents caused by improper handling of sacks on multilevel shelves;

RISK57: Accidents caused by loads bursting at the seams during storage;

RISK58: Accidents caused by truck loading with stevedoring machines;

RISK59: Accidents related to improper distribution and sacking of unsorted garbage;

RISK60: Accidents caused by the presence of glass in garbage;

RISK61: Accidents caused by the presence of broken glass in garbage;

RISK62: Accidents caused by the presence of oversized packages;

RISK63: Accidents caused by the presence of infectious disease treatment waste from hospitals in transported waste;

RISK64: Water resource contamination;

RISK65: Soil contamination;

RISK66: Outbreaks of hearing and related diseases;

RISK67: Proliferation of plastic;

RISK68: Disturbances due to failure to recruit local labor;

RISK69: Gender-based violence;

RISK70: Accidents occurring during transport of electrical appliances and other objects;

RISK71: Fire outbreaks;

RISK72: Biological hazards;

RISK73: Chemical hazards;

RISK74: Physical hazards;

RISK75: Breeding and spread of opportunistic wild life;

RISK76: Child labor;

RISK 77: Risk related to the inrush of labor to the project site.

E. Surveys and Interviews Conducted

Two types of surveys and interviews were organized. The purpose was to gather data on agents involved. Focus group sessions were held for farmers and livestock herders. Individual interviews were organized for personnel of technical services and local authorities.

During focus sessions with herders and farmers, the exhibition of scale models showing planned constructions and the garbage collection circuit helped considerably to persuade them the project was worthwhile. Focus group sessions for various stakeholders discussed the following topics:

- How would the public view the project?
- Opinions and apprehensions concerning the project;
- Expected environmental impacts;
- Likely impacts of the project on economic business;
- New stresses occasioned by the presence of the Waste Sorting and Transport Center in the community of Mbaou;
- Support requirements;
- Need for capacity building programs for project monitoring personnel;
- Youth employment opportunities in the planned Sorting and Transport Center;
- General Recommendations.

Interviews with Service Personnel

Interviews with personnel from technical services and decentralized local government authorities covered a wide variety of topics. Issues specific to each project zone where installations were to be sited were taken into account. At the same time, recommendations of a more general type, common to all sites, were considered. Before meetings with institutional agents, we visited different sites. Our aim was to take note of the way each site was structured, its exact location, its situation in relation to nearby houses, the human and socio-economic activities conducted there, the physical features and geographical characteristics, etc. This exercise more or less determined the identification of stakeholders.

Major concerns expressed by different groups of personnel:

- The emission of nasty smells during the operational phase at the site;
- Pollution of underground water;
- The risk of accidents due to the arrival of garbage trucks;
- Disruption of livestock transhumance movements, entailing accident risks;
- Sound pollution caused by frequent ins and outs of garbage trucks;
- Proliferation of used plastic bags, endangering livestock;
- The risk of livestock exposure to toxic wastes;
- Traffic jams near the Waste Sorting and Transport Center;
- Worries that the site would become less accessible due to work on the new Regional Express Railway (TER);
- Long-term storage of waste at the site;
- Apprehensions about the local population being excluded from project contract negotiations;
- The shrinking of the agro-pastoral zone caused by the construction of the Waste Sorting and Transport Center.

Summary of Recommendations

For the Public:

⇒ **Raising awareness**

- Village chiefs are to be brought into the communication process of the Solid Waste Management Coordination Unit (UCG);
- The Lebou community in Mbao is to be associated with the project through the organization of public meetings, traditionally known as *penc*. The aim is to bring the community to accept the project. It is a fact that the project cannot succeed without community involvement;
- Principal dignitaries of the Lebou community are to be informed of the advantages to be drawn from the siting of the Solid Waste Sorting and Transport Center at Mbao. At the same time, care must be taken to explain attendant inconveniences;
- Before organizing an open consultative meeting with the general population, a smaller consultative meeting must be held with the municipal council.

⇒ **Support services for the population**

- The project will supply fertilizer and manure to farmers and market gardeners working in the Mbao nature reserve;
- The project will recruit local labor;
- The project will support the community by supplying it with decent drinking water. This can be done by advocating the shifting of some resources from the water processing plant in Thiaroye to the nature reserve;
- In hiring workers for the Solid Waste Sorting and Transport Center, priority must be given to local labor;
- A special support component for the municipality of Mbao must be developed as part of the program;
- A shuttle service must be organized for garbage collectors. This will ensure that collectors do not loiter all over the nature reserve. One good reason is that visitors, including students and children, come regularly to the reserve, and their safety must be ensured;
- The project should help the water supply and forestry services in their supervisory work.

⇒ **Communication:**

- A proper communications strategy must be implemented, to make sure that grassroots communities are involved in the project, and aware of its usefulness;
- To ensure public approval of the project, all communities in the project area should be invited to participate in public consultative meetings, in construction work, and in the actual running of work sites.

⇒ **Good practices**

- Care must be taken not to allow people to build houses near the project site, as was the case with the Mbeubeuss dump site;
- In effect, bad habits and practices developed at Mbeubeuss must not be imported to Mbao;

- Care must be taken to ensure that the Solid Waste Sorting and Transport Center at Mbao does not turn into a source of pollution;
- Care must be taken not to exceed the Center's storage capacity, sorting capabilities, and transport capacity. Respect for these limits will reinforce the community's trust in the project;
- To keep garbage from giving off foul smells, it must not be left stagnant for more than 24 hours;
- When tree cutting becomes necessary, all forestry service regulations and exigencies must be complied with;
- The project should provide money to finance programs designed to offset negative impacts of its work.

For institutional agents:

The main recommendation put forward by the generality of agents interviewed and consulted was this: It is necessary to draft an efficient communications strategy. This strategy must be designed for, and staffed by personnel drawn from, all participative groups and communities directly or indirectly concerned with the project. And to stimulate their commitment, it will be necessary to set up a permanent framework for dialogue. This is the key recommendation. In addition to this, the project was requested to take a number of other specific recommendations into account:

- In the Environmental and Social Impact Management Plan (PGES), it will be necessary to define the precise mechanism that will enable the Directorate of Environmental Affairs and Classified Agencies (DEEC) to receive resources earmarked for institutional reinforcement programs, in support of project monitoring services;
- All available documents on the legal status of project sites should be gathered together in a single Environmental and Social Impact Survey document;
- In the descriptive section of the document, a prevailing wind compass diagram should be presented, indicating the potential impact of waste particles on residential units in the immediate and surrounding areas of the sites, with indications as to wind speed and direction;
- A model situation should be established, for reference purposes;
- Risks related to each workstation should be analyzed, with an emergency plan listing security measures to be taken into consideration;
- An inventory should be drawn up of Classified Installations for Environmental Protection linked to the project;
- To reinforce institutional capabilities, discussions should be held with the Directorate of Environmental Affairs and Classified Agencies, focused on capacity strengthening for the environmental monitoring process;
- Contact should be established with health structures in the nearest project zones, in order to collect data on the health situation. Such contacts will also facilitate prompt action in emergency cases requiring evacuation or medical assistance of personnel at the Center;

- Protective measures must be taken for the population, for the environment, and for users of waste materials from the Center, regarding proper handling of waste;
- All stipulations of the Labor Code must be observed and integrated into the contract process, the support system, medical coverage, subscription to Social Security and the Medical Insurance Scheme, or to the Senegalese Retirement Insurance Institution (IPRES), so that all personnel are provided with the minimum necessary coverage.

F. The Environmental and Social Impact Management Plan (PGES)

a. Measures Involved

Minimizing Noise Pollution

- It will be necessary to use the least noisy equipment, and to make sure it is regularly maintained;
- Working staff will have to be supplied with individual protective equipment such as ear plugs or muffs, and helmets;
- The time any worker spends exposed to high noise levels will have to be limited;
- Noisy machines will have to be insulated or isolated.

To minimize unpleasant smells

- As garbage arrives at the site, a preliminary sort should be conducted, to eliminate waste materials likely to rot, or to reduce their quantity;
- The length of time waste is stored must be shortened, and stored waste must be protected from bad weather;
- Deodorant solutions can be sprayed over stored waste;
- Workers should be supplied with individual protective equipment.

To minimize health risks

- Health safety instructions must be clearly displayed;
- Personnel must be informed about risks involved in waste handling. They must be provided with individual protective gear such as masks and gloves, of appropriate design and in sufficient quantities;
- Wherever working conditions, safety precautions and hygienic norms make it necessary, care must be taken to ensure that personnel wear their individual protective gear properly and regularly;
- Workers must undergo health checks before hiring. After they are hired, they must be given regular health check-ups;
- Dressing rooms and decent toilets with water faucets must be built into the facilities, with enough to serve each part of the site;
- Physical conditions at the work place, such as ventilation, should be up to acceptable standards;

- Workers must be kept informed about health risks, hygienic practices, and general cleanliness.

Preventing and managing contamination after accidental leakages, and the spillage of dangerous substances

- Good practice norms and regulations governing the storage and handling of dangerous substances must be applied;
- Machines must be subject to regular technical inspection and maintenance;
- Properly waterproofed garages must be constructed for the maintenance and refueling of vehicles and machines;
- Absorbent floor cover such as sawdust or sand must be spread in sufficient volumes in areas where dangerous materials are stored and handled;
- Hazardous waste such as used oil and dirty rags should be collected separately, and sent to an enterprise specially equipped to process them.

Management of waste products, including construction site and end product waste

- Materials used must be non-polluting or minimally so; and they must be recyclable;
- To reduce waste at the start of the work process, preference must be given to the use of returnable packaging, and throwaway shavings and parings must be cut to a minimum;
- Waste material sorting must be organized systematically, so as to make subsequent handling easier;
- Separate types of waste matter should be directed toward a processing chain that conforms to regulatory norms, and possesses local facilities for recycling, processing, or eliminating waste;
- The project must keep track of especially toxic or dangerous waste substances. This can be done by ticketing such wastes with identification labels.

Management of especially toxic or dangerous wastes

- Toxic or dangerous wastes must be collected and stored in sealed bags or bins;
- Containers of toxic waste should be stored together in waterproof and weatherproofed areas;
- Toxic waste treatment must be entrusted to certified specialist firms capable of using waste to generate energy. Where it is necessary to eliminate such wastes, proof of final elimination must be registered on returned identifying labels.

Management of ordinary waste matter

- Ordinary waste materials must be collected and sorted where generated;
- A conscious effort must be made to encourage profitable reuse of waste materials like cement bags, bits of plastic, and pieces of wood, for producing energy;
- End product waste should be systematically removed to a location agreed upon jointly by the community and the team in charge of supervising construction work;
- Properly equipped trucks must be used when transporting waste materials, to prevent chips, dust or other waste flying off or dropping in transit;
- Cleanliness within and around the Waste Sorting and Transport Center must be ensured;
- Waste matter dropped in transit or left after canal scouring operations must be collected and sorted;
- End product waste materials should be removed to the final elimination site.

Management of outflowing liquid waste

- A system of decantation or organic purification, designed to reduce biodegradable organic content, must be provided for sewage water. This can be done by constructing water-tight septic tanks, divided into compartments, and designed for periodic emptying. Alternatively, sewage water treatment can be entrusted to a certified specialist firm;
- A system of pre-treatment must be provided for water used in washing cars and trucks. Decantation basins, for example, constitute an option. An alternative is to entrust such water treatment to a certified specialist enterprise;
- A separate, leak-proof maintenance bay, equipped with an oil separator and sludge filter, should be installed for the maintenance of machines and vehicles;
- On rainy days, waste matter should be covered to prevent leaching;
- Runoff leach suspensions and sludge from garbage compaction should be collected for treatment, or handed over to a certified specialist firm for processing.

To manage dangerous substances

- Vehicles used for transporting dangerous substances must be fit for purpose, equipped with hazard prevention appliances and fire extinguishers;
- Drivers must be tested for competence, as well as for their ability to observe safety regulations and to initiate emergency procedures in case of leakages or spillages of dangerous substances, explosions, or fire outbreaks. Such emergencies are particularly likely in accidents when vehicles get overturned;
- Drivers must be routinely checked for their observance of traffic regulations like speed limits, avoidance of drunk driving, and abstinence from drug abuse;
- Drivers must be provided with printed safety data forms for the substances they transport;

- Products delivered at work sites must be inspected to make sure that their registration data and labels are correct, and that no packaging has been tampered with;
- Vehicles must be routed through safe areas. They must avoid sensitive, off-limit zones and nature reserves;
- At each work site, tracks or corridors reserved for fuel transport must be clearly demarcated from lanes for the general public.

Storage of hazardous substances at the construction site

- Construction plans for project facilities must be submitted to the Works Inspection and Control team;
- Before constructing a fuel storage reservoir, a declaration of Classified Installations for Environmental Protection (ICPE) must be submitted to the Regional Directorate of Environmental Affairs and Classified Agencies in Dakar;
- Workers must be informed about risks related to the products handled, and procedures for preventing accidents;
- A leak-proof storage reservoir must be constructed for storing diesel fuel. Applicable specifications are as follows: (i) If the reservoir comprises just a single basin, the reservoir should measure at least 100% the volume of the basin. (ii) If the reservoir comprises more than one basin, the applicable volume of the reservoir should be at least equal to the larger of the following volumes:
 - 100% of the capacity of the larger basin, or
 - 50% of the total capacity of all basins within the same reservoir.
- Safety instructions must be prominently displayed; and care must be taken to ensure that safety data forms accompanying each substance are within reach in the storage area;
- Care must be taken to ensure that storage areas are leak-proof; where necessary, they should be rendered weather-proof against rain etc.
- Recommendations for the storage of chemical substances must be observed, with special attention to the need to keep incompatible substances securely separate;
- Strict attention must be paid to product labels;
- Fire extinguishers and other safety equipment must be installed;
- In the operative phase, pesticides and other anti-rodent chemicals may be used; care must be taken to eliminate risks linked to their use;
- Absorptive materials and sponges must be provided to deal with likely leaks and spillages of chemical substances. Sponges can help to retrieve dangerous substances after spilling.

Handling hazardous substances at the construction site

- Purpose-built, sealed off areas should be created for handling dangerous substances. These areas should be equipped with absorbent kits for sopping up accidentally spilled or leaked liquids;
- Workers should be informed about risks posed by various substances, and ways of preventing or dealing with them;
- Workers should be supplied with individual protective gear such as masks and gloves;
- Contaminated soil should be collected and isolated in leak-proof containers, in a weatherproofed area, pending decontamination or assignment to a certified specialist firm for treatment.

Measures for the preservation of natural habitats and biological resources

- Boundaries assigned to the project site must be respected. Forestry regulations, especially those forbidding logging, should be enforced;
- Care should be taken to ensure that project personnel observe national laws governing hunting and wildlife protection;
- Night work should be avoided. It requires artificial lighting, which confuses birds;
- Regular fire prevention and fire-fighting exercises should be organized for personnel at construction sites.

Measures for curtailing the spread of opportunistic animals

- Leftover food or other such garbage must not be left out in the open at the work site. It is likely to attract birds and stray dogs;
- Waste should not be left untreated for long periods. Such garbage attracts opportunistic animals like rodents, which in turn attract predators and reptiles;
- Niches and potential hiding places for animals should be destroyed. Regular exercises in rat control and anti-pest spraying should be organized.

Avoiding blockages of natural drainage channels

- Before construction begins, a topographic survey should be conducted to identify potential flood basins;
- Gravel and other building materials should be kept away from runoff water channels;
- A water drainage system should be created to drain runoff water away from the site.

Managing impacts on air quality

- Vehicles transporting dusty materials should be covered to keep the dust from flying off;

- Construction and work sites, and routes leading to them, should be regularly sprinkled with water;
- Only properly equipped vehicles and machines should be used. Their maintenance should be regular and rigorous;
- Burning of waste matter on project sites should be forbidden;
- On access roads, a speed limit of 30 kilometers/hour should be enforced;
- Sorting zones should be well ventilated.

Measures for safeguarding water resources

- Rules and good practice norms for the storage and handling of hazardous materials should be observed;
- Sealed off areas should be provided for refueling vehicles and machines, as well as for their maintenance;
- Gravel and leftover construction materials should not be allowed to block runoff drainage channels;
- When drainage channels get blocked, they should be promptly cleared;
- Leached waste and sludge from compacted waste should be collected and processed. Alternatively, they should be entrusted to a certified specialist firm for treatment;
- A drainage system for rainwater should be constructed within and around the project site.

C. Specific Environmental, Hygienic and Safety Provisions

- Specific provisions should be included for hygiene, health and cleanliness at and around project facilities;
- Specific measures should be adopted for safety and security at construction sites;
- Specific measures should be adopted for controlling vehicle traffic at construction sites, with clear security instructions.
- Regular information campaigns about sexually transmitted diseases, HIV and AIDS should be organized for communities living near project sites.

RESUME NON TECHNIQUE

A. Description et objectifs du projet

Dans le cadre de la préparation du PROMOGED, l'UCG a bénéficié d'un fond de préparation de 3 millions USD pour la mise en place de l'UGP et de l'élaboration des études. Ce projet concerne les pôles Dakar (région de Dakar), Thiès (région de Thiès), Nord (régions de Saint-Louis, Matam) et Casamance (Ziguinchor, Sédhiou et Kolda) :

Ce projet a pour objectif de :

- Améliorer la gestion des déchets solides ménagers sur toute la chaîne et promouvoir une gestion intégrée dans les communes bénéficiaires en promouvant l'intercommunalité ;
- Valoriser les déchets en tenant compte de la dimension socio-économique ;
- Proposer des axes de réforme visant à améliorer la gouvernance du secteur sur le plan institutionnel, réglementaire et financier ;
- Créer des systèmes de gestion contextualisés et durables et impliquer le plus possible le secteur privé.

Le PROMOGED sera structuré autour des composantes suivantes :

- Composante 1 : **Renforcement de la Gouvernance et des capacités institutionnelles du secteur**
-
- Composante 2 : **Amélioration des infrastructures et du service de gestion des déchets ménagers et assimilés dans plusieurs pôles régionaux**
 - Sous composante 1 : Amélioration du service au niveau du Grand Dakar (triangle Dakar, Thiès, Mbour) :
 - Solution durable pour le Grand Dakar : collecte, transfert, valorisation, traitement ;
 - Résorption progressive de la décharge de Mbeubeuss
 - Sous composante 2 : Mise en place d'un système de gestion des déchets ménagers et assimilés dans les pôles régionaux
-
- Composante 3 : **Gestion du projet, coordination, communication, suivi et évaluation.**

Dans le cadre de la Composante 2, le CTT, recevra les déchets issus d'une collecte sélective auprès des gros producteurs de la circonscription de Dakar que sont la zone administrative, commerciale et industrielle notamment la zone portuaire, Les déchets recyclables tels que les papiers, cartons, emballages feront l'objet d'une collecte séparée et alimenteront le centre de tri de Mbao. Le centre de Tri est conçu pour séparer ces déchets recyclables. Ce centre accueillera également les déchets des 19 communes de la ville de Dakar et ceux de la commune de Mbao. L'option du Tri manuel est choisie dans un souci notamment de création d'emplois. Pour le transfert il s'agit de vider les véhicules de collecte directement (d'une manière gravitaire) dans des conteneurs de 30 m³ qui seront transportés directement vers le

CIVD, il s'agit en fait d'une rupture de charges dans le but est d'optimiser les coûts de transport des déchets vers les sites de traitement.

Le CTT est considéré comme une installation intermédiaire entre la collecte et le traitement des déchets. Son principal objectif est de créer une rupture de charge pour permettre de regrouper les déchets dans des moyens de transport de plus grande capacité.

B. Description du site et des enjeux environnementaux et sociaux

L'analyse du contexte biophysique et socio-économique de la zone d'implantation du projet a permis de déterminer les enjeux au plan socio-environnemental, auxquels il faudra accorder une attention particulière lors de la préparation, l'exécution des travaux et lors de l'exploitation du centre.

Situé dans la forêt classée de Mbao, le site choisi pour accueillir le CTT de Mbao est accessible par une route de transport en commun menant vers Keur Massar qui est à proximité de l'autoroute à péage. Le terrain disponible se situe dans le périmètre clos incluant le Centre de Transfert existant. Il s'étend sur 3 ha dont 1,2 ha déjà occupé par le Centre de Transfert existant. Le site est limité :

- Au Nord, par la route de service de la SDE et la forêt de Mbao ;
- Au Sud, par une antenne de relais de la SONATEL et l'emprise de l'autoroute à Péage Pikine-Diamniadio ;
- A l'Est, par la forêt de Mbao ;
- A l'Ouest, par la piste d'accès à l'antenne de télécommunication et la forêt de Mbao

Plan du site

Trois zones d'influence ont été définies dans le cadre de l'étude :

- Une zone d'étude restreinte dans laquelle les installations sont techniquement réalisables. Cette zone couvre une superficie de 3ha. Elle comprend une partie bâtie (l'existant) et une zone d'extension à aménager.
- Une zone d'étude détaillée qui perçoit les impacts directs des travaux et qui s'étend conformément aux prescriptions du Code de l'Environnement, sur un rayon de 500m autour du site. C'est la zone à l'intérieure de laquelle les unités sensibles sont répertoriées ;
-
- Une zone d'étude élargie ou zone des effets socio-économiques du projet qui a été ciblée par les enquêtes socio-économiques et englobe toutes les communes dont les déchets sont transférés directement au CTT de Mbao.

Les principaux enjeux environnementaux et sociaux suivants ont été identifiés :

- La préservation des ressources forestières ;
- La préservation des biens et des activités socioéconomiques ;
- La préservation du cadre de vie, de la sécurité et de la santé des populations riveraines ;

- La Protection de la ressource en eau : Maintien de la qualité de l'eau (protection contre les pollutions accidentelles par les hydrocarbures ;
- La gestion des voies de drainage ;
- La gestion de la sécurité des travailleurs et des communautés riveraines ;
- Gestions des produits de défrichements et d'abattage d'arbres ;
- La Gestion de la sécurité des travailleurs dans le CTT ;
- La gestion des risques liés à la prolifération des animaux opportunistes ;

C. Cadre institutionnel et juridique de mise en œuvre du projet

Le Cadre institutionnel et juridique de mise en œuvre du projet précise la réglementation internationale et nationale en la matière ainsi que les rôles et responsabilités de l'unité de projet et des autres acteurs directement impliqués dans l'exécution des activités, les exigences législatives et réglementaires pour la mise en œuvre du PGES.

Les rôles et responsabilités de l'unité de projet et des autres acteurs directement impliqués dans l'exécution des activités, les exigences législatives et réglementaires pour la mise en œuvre du PGES :

- La DEEC a la responsabilité : valider les EIES et le suivi environnemental et social ; Assister le PROMOGED dans la préparation des DAO et dossiers d'exécution et de surveillance des travaux ; Appuyer le PROMOGED 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 au PROMOGED ; Assister le PROMOGED dans le cadre du suivi ;
- Le PROMOGED devra exiger de la Mission de contrôle (MdC) un rapport mensuel de surveillance et apprécier leur contenu ; Effectuer des missions de supervision tous les deux 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 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.
- L'Entreprise des travaux est chargée de préparer un PGES-E approuvé par PROMOGED, la DEEC/DREEC, CRSE ; Exécuter les mesures environnementales et sociales ; Recruter un Responsable Hygiène Sécurité Environnement
- La Mission de Contrôle (MdC) va Préparer un plan de surveillance environnementale et sociale détaillé et approuvé par PROMOGED, DEEC/DREEC, CRSE et l'exécuter ; 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).

D. Impacts et risques du projet

Les impacts positifs et négatifs et les risques environnementaux sont identifiés et quantifiés.

a. Les impacts positifs du projet

En phase construction :

- Création d'emplois
- Développement de petites activités commerciales
- Contribution à la croissance de l'économie locale
- Contribution à l'augmentation des taxes d'importation

En phase exploitation

- Création d'emplois
- Amélioration du cadre de vie des populations de la région de Dakar

b. Les impacts négatifs et risques environnementaux du projet

Synthèse des impacts négatifs du projet en phase construction et exploitation

- **En phase construction :**

IMP1 : Perte de 264 arbustes et jeunes arbres

IMP2 : Perturbation de la faune

IMP3 : Altération de la qualité de l'air, émission de gaz à effet de serre et nuisances sonores

IMP4 : Dégradation/altération de l'ambiance sonore

IMP5 : Gêne visuelle/altération du paysage

- **En phase exploitation**

IMP6 : Pollution atmosphérique et émission de gaz à effet de serre

IMP7 : contribution à l'embouteillage dans la ville de Dakar

IMP8 : Pollution mécanique (envol des déchets) et dégradation du paysage

IMP9 : Perturbation/dégradation de l'ambiance sonore

Synthèse des risques du projet en phase construction et exploitation

- **En phase construction :**

RISQ1 : Érosion des sols

RISQ2 : Pollution des sols

RISQ3 : Pollution des eaux

RISQ4 : Perturbation de la mobilité du bétail et risque d'accidents

RISQ :5 : Recrudescence ou développement des IRA et autres pathologies liées à la pollution atmosphérique

RISQ6 : Accidents liés aux déplacements des véhicules et engins dans le chantier

RISQ7 : Découvertes fortuites de vestiges culturels, historiques ou archéologiques

- **En phase exploitation :**

RISQ8 : accidents durant l'attente des véhicules
RISQ9 : encombrements liés à l'arrivée de plusieurs véhicules de collecte
RISQ10 : accidents pendant le pesage
RISQ11 : accidents pendant la maintenance de la borne de pesage
RISQ12 : accidents pendant la maintenance du pont-basculé
RISQ13 : accidents liés aux activités de contrôle
RISQ14 : Accidents de travail lié à la caractérisation des déchets entrants
RISQ15 : développement des IRA
RISQ16 : pollution de l'atmosphère du site par les gaz d'échappement
RISQ17 : accidents pendant le déchargement et l'entreposage des déchets
RISQ18 : accidents pendant le contrôle de l'ouverture des sacs et du pré-tri
RISQ19 : accidents pendant le vidage depuis le quai
RISQ20 : accumulation des déchets dans le hall de stockage
RISQ21 : accidents lors de la sortie des camions du site
RISQ22 : pollution atmosphérique lors des activités de manutention
RISQ23 : accidents lors des activités de manutention
RISQ24 : accidents lors de l'intervention sur l'ouvreur de sacs
RISQ25 : accidents liés aux opérations de débouillage
RISQ26 : accidents liés à un trop plein des convoyeurs
RISQ27 : accidents liés à la maintenance et au nettoyage des machines
RISQ28 : contraintes physiques liées aux accélérations du rythme de tri
RISQ29 : entraves à la circulation
RISQ30 : troubles liés à l'inconfort lors du tri
RISQ31 : troubles liés à l'inconfort dans la cabine de tri ou de pré-tri
RISQ32 : risques liés aux postures contraignantes et les gestes trop amples
RISQ33 : risques liés au positionnement de certains postes de travail
RISQ34 : risques liés à l'insuffisance et au positionnement des goulottes
RISQ35 : risques liés à l'accélération du travail
RISQ36 : risques liés au choix du tri
RISQ37 : troubles liés à la manutention lors du vidage des contenants
RISQ38 : risques liés aux bruits en cabine
RISQ39 : trouble et limitation de la vue
RISQ40 : empoussièrement de l'atmosphère de travail
RISQ41 : Risques liés à l'ambiance thermique
RISQ42 : accidents liés au transfert des objets dans l'alvéole
RISQ 43 : développement des IRA lors du transfert des déchets triés dans les alvéoles
RISQ44 : accident lié au positionnement du convoyeur dans une fosse
RISQ45 : contraintes de coactivité engin/opérateur
RISQ46 : Risques liés aux lieux ou situations de travail inadaptés
RISQ47 : accidents liés à la coactivité entre les engins
RISQ48 : accidents liés aux conditions de travail inadaptées
RISQ49 : accidents liés à la présence du fils de bobine sur le passage des piétons
RISQ50 : accidents liés à la mise en place du fils dans les guides) fils situés en hauteurs
RISQ51 : accidents liés aux opérations de déroulage

RISQ52 : Lieux de travail inadaptés
RISQ53 : incident d'auto-inflammation lié au compactage
RISQ54 : accidents liés à la circulation dans une zone à visibilité insuffisante
RISQ55 : accidents liés au non-respect des zones de travail
RISQ56 : accidents liés à la manipulation ou empilage des balles sur plusieurs niveaux
RISQ57 : incidents liés à la rupture des ligatures lors du stockage des balles
RISQ58 : accidents liés au chargement des balles à l'aide d'engin de manutention
RISQ59 : accidents liés à la répartition des matériaux et leur bâchage dans la benne
RISQ60 : accidents liés à la présence des verres dans les déchets
RISQ61 : accidents liés à la présence des verres brisés dans les déchets
RISQ62 : incidents liés à la présence de carton de grande taille
RISQ63 : accidents liés à la présence des DASRI dans les déchets
RISQ64 : Contamination des ressources hydriques
RISQ65 : Pollution des sols
RISQ66 : Développement de troubles auditifs et extra-auditifs
RISQ67 : Péril plastique
RISQ68 : conflits liés à un non-recrutement de la main d'œuvre locale
RISQ69 : Violences basées sur le genre (VBG)
RISQ70 : Accidents liés au transport et aux équipements électromécaniques
RISQ71 : Incendie
RISQ72 : Risque biologique
RISQ73 : Risque chimique
RISQ74 : Risque physique
RISQ75 : Prolifération des animaux opportunistes

E. Les consultations menées

Deux types de consultation ont été organisés pour le recueil des données avec les acteurs : des focus group pour les agriculteurs et les éleveurs ainsi que des entretiens individuels pour les services techniques et les autorités locales.

Durant les rencontres avec les éleveurs et les agriculteurs, la présentation en image de la future installation et du circuit des déchets a facilité dans une certaine mesure leur adhésion au projet. Voici les sujets abordés à l'occasion des rencontres avec les différentes parties prenantes :

- Perception du projet ;
- Avis et préoccupations suscités par le projet ;
- Les impacts environnementaux attendus ;
- Les impacts éventuels du projet sur les activités économiques ;
- Contraintes liées à la présence du CTT dans la commune de Mbao ;
- Les besoins en termes d'accompagnement ;
- Les besoins en renforcement de capacités pour participer au suivi du projet ;
- L'employabilité des jeunes dans le futur CTT ;

- Recommandations générales.

Consultations des services

Du côté des services techniques comme des autorités déconcentrés, les thèmes abordés sont multivariés. Ils prennent en compte les enjeux spécifiques de chaque zone du projet recevant un ouvrage, mais également les recommandations générales, communes à tous les sites. Ainsi, avant les rencontres organisées avec les acteurs institutionnels, nous avons effectué une visite des différents sites dans le but de constater la structuration de chaque site, sa localisation exacte, sa situation par rapport aux habitations, les activités humaines et socioéconomiques qui y sont menées, les caractéristiques physiques et géomorphologiques, etc. Cette opération a plus ou moins orienté l'identification des parties prenantes.

Les principales préoccupations soulevées par les différentes catégories :

- L'émanation de mauvaises odeurs en phase d'exploitation site
- La pollution des eaux souterraines
- Risque d'accidents avec l'arrivée des camions
- Perturbation de la mobilité du bétail et risque d'accidents
- Pollution sonore avec la fréquence de rotation des camions
- Prolifération des déchets plastiques comme danger pour le Cheptel
- Risque d'exposition du cheptel à des déchets toxiques.
- Bouchonnement du trafic routier aux alentours du CTT.
- Craintes pour l'accessibilité du site avec les travaux du TER ;
- Stockage des déchets dans la durée sur le site ;
- Crainte que les populations locales ne soient pas impliquées dans le processus de négociation ;
- Restriction de la zone agropastorale avec l'installation du CTT ;

La synthèse des recommandations

Pour le public :

☞ Sensibilisation :

- Impliquer les chefs de villages dans le processus de communication de l'UCG ;
- Associer la communauté Lébou de Mbao et des environs à travers les Pencs (arbre à palabre, places publics) pour l'acceptabilité sociale du projet. L'implication des populations est incontournable pour la réussite de ce projet ;
- Sensibiliser les notables Lébous sur les avantages non sans omettre les inconvénients du CTT de Mbao ;
- Organiser une séance de consultation publique avec le conseil municipal avant celle qui est destinée aux populations ;

☞ Appui aux populations :

- Fournir des fertilisants (fumier) aux agriculteurs et aux maraîchers établis dans la forêt classée de Mbao ;
- Recruter la main d'œuvre locale ;

- Appuyer la communauté dans la fourniture en eau douce de qualité. Pour cela, il faut plaider pour la réaffectation des ressources de l'usine de traitements des eaux de Thiaroye vers la forêt classée ;
- Privilégier la main d'œuvre locale dans le recrutement des travailleurs du CTT.
- Développer un volet accompagnement pour la commune de Mbao
- Mettre en place une navette pour les transports des récupérateurs pour éviter que les travailleurs circulent partout dans la forêt. Cela se justifie par le fait que la forêt accueille du public notamment des élèves et des enfants dont il faut assurer la sécurité ;
- Appuyer le service des eaux et forêts dans la surveillance ;

☞ **Communication :**

- Mettre en place une bonne stratégie de communication pour que les populations à la base soient impliquées et informées sur l'utilité du projet ;
- Associer les collectivités territoriales lors des consultations publiques, dans la construction et dans l'exploitation des sites pour faciliter l'acceptation sociale du projet ;

☞ **Bonnes pratiques :**

- Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'implantations d'habitations à proximité du site comme c'est le cas à la décharge de Mbeubeuss ;
- Ne pas transférer les habitudes de Mbeubeuss à Mbao ;
- Faire en sorte que le CTT de Mbao ne soit pas source de pollutions ;
- Veiller au respect de la capacité de stockage, de tri et de transfert pour rassurer les populations ;
- Ne pas laisser séjourner les ordures plus de 24 heures pour éviter les odeurs ;
- S'acquitter des redevances forestières lors de l'abattage des arbres ;
- Prendre en charge le financement des activités de mitigation des effets négatifs du projet ;

Pour les acteurs institutionnels :

La principale recommandation exprimée par l'ensemble des acteurs consultés est : l'élaboration d'une bonne stratégie de communication ciblée et encadrée auprès de tous les acteurs concernés directement ou indirectement par le projet, en instaurant un cadre de dialogue pour leur adhésion. En dehors de cette recommandation phare, il y a également des recommandations spécifiques à prendre en compte par le projet :

- Définir dans le PGES le mécanisme qui permet à la DEEC d'accéder aux ressources consacrées au renforcement institutionnel afin d'assurer le suivi du projet ;
- Mettre tous les documents disponibles liés au statut juridique des sites dans le document d'EIES ;
- Présenter la rose des vents dans la partie descriptive, l'impact des particules de déchets sur les établissements humains dans la zone d'influence élargie et immédiate des sites ; compte tenu de la vitesse et la direction des vents ;
- Faire une situation de référence ;

- Analyser les risques liés à chaque poste de travail et mettre les mesures, sur le plan sécuritaire, à prendre en compte dans l'étude de danger ;
- Faire l'inventaire des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) du projet ;
- Renforcer les capacités (discuter avec la DEEC sur le renforcement des capacités par rapport au suivi environnemental) ;
- Se rapprocher des structures sanitaires des zones du projet les plus proches pour disposer des données sanitaires mais également pour des besoins d'évacuation en cas sinistre ou pour des besoins de soins du personnel des centres ;
- Prendre des mesures de protection des populations, de l'environnement et des usagers concernant l'usage des déchets ;
- Respecter toutes prescriptions du code du travail dans la partie de la contractualisation, la prise en charge, la couverture médicale, l'affiliation à la caisse de sécurité, à l'IPM (institution de prévoyance maladie), ou à l'IPRES (institution de prévoyance retraite du Sénégal) afin que le personnel ait une couverture minimale ;

F. Le Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES)

a. Les mesures

Minimisation des nuisances sonores

- Utiliser des équipements générant moins de bruit et assurer la régularité de leurs entretiens et maintenances ;
- Doter le personnel d'EPIs tels que des bouchons d'oreille, les casque ou arceaux anti bruit ;
- Limiter leur durée d'exposition des travailleurs au bruit ;
- Isoler ou capoter les équipements bruyants.

Minimisation des nuisances olfactives

- Procéder à un pré-tri afin d'éliminer ou de minimiser la quantité de déchets putrescibles arrivant au site ;
- Abréger le délai de stockage des déchets et les préserver des intempéries (par conditions climatiques défavorables) ;
- Procéder à des brumisations de produits pouvant neutraliser les mauvaises odeurs ;
- Doter les travailleurs d'EPIs.

Minimisation des risques sanitaires

- Afficher les consignes de sécurité ;
- Sensibiliser les personnels aux risques liés à la manipulation des déchets, et les doter d'EPIs (masques, gants...) adaptés et en nombre suffisant ;
- Veiller à ce que le port des EPIs soit systématique partout où les conditions de travail et/ou les normes de sécurité et de salubrité l'exigent ;
- Assurer des visites pré-embauches et des suivis sanitaires aux travailleurs ;
- Prévoir des toilettes conformes avec sources d'eau et vestiaires ; et en nombre suffisant sur les sites ;

- Veiller à ce que les facteurs physiques d'ambiance de travail notamment l'aération des lieux de travail, soient conformes aux normes en la matière ;
- Informer et sensibiliser les travailleurs sur les risques et sur les mesures d'hygiène et de salubrité.

Prévention et gestion des pollutions accidentelles par les fuites et déversements de substances dangereuses

- Respecter les règles et bonnes conduites en matière de stockage et de manipulation des substances dangereuses ;
- Procéder à des contrôles techniques et des entretiens réguliers de la machinerie ;
- Aménager des aires étanches pour les ravitaillements et les entretiens des véhicules et engins ;
- Prévoir des absorbants (sciures de bois, granulés, etc.) en quantité suffisante aux aires de stockage et de manipulation des produits dangereux ;
- Collecter les déchets dangereux comme les huiles usées et les chiffons souillés... et assurer leur prise en charge par une entreprise spécialisée.

Gestion des déchets (déchets de chantier et déchets ultimes)

- Recourir à des matériaux non ou polluants et recyclables ;
- Privilégier la réduction des déchets à la source par l'utilisation d'emballages consignés, la limitation des chutes... ;
- Systématiser le tri des déchets afin de faciliter leur prise en charge ultérieure ;
- Orientera chaque type de déchets vers une filière conforme à la réglementation et à ses possibilités locales de recyclage, de traitement ou d'élimination ;
- Assurera la traçabilité des déchets spéciaux ou dangereux (bordereaux de suivi des déchets spéciaux).

Gestion des déchets spéciaux (déchets dangereux)

- Collecter ces déchets et les stocker dans des contenants étanches ;
- Les entreposer sur une aire étanche et abritée des intempéries ;
- Assurer leur prise en charge par des prestataires agréés en vue d'une valorisation énergie ou d'une récupération pour élimination avec remise de bordereaux de collecte ;

Gestion des déchets banals

- Les collecter et les trier à la source ;
- Promouvoir le recyclage et la valorisation matière ou énergie (emballages sacs de ciment, plastique, bouts de bois par exemple) ;
- Évacuer progressivement les déchets ultimes vers un lieu autorisé par la collectivité et la mission de contrôle et de supervision des travaux.
- Éviter la dispersion (par envol) des déchets au cours du transport grâce à l'utilisation de véhicules conformes ;
- Assurer la propreté au sein et autour du CTT ;
- Collecter les déchets tombés lors du convoyage ou issus du débouillage et les trier
- Évacuer les déchets ultimes vers le site d'élimination.

Gestion des effluents liquides

- Prévoir un système de décantation/digestion des eaux sanitaires afin de réduire leurs charges organiques biodégradables (fosses septiques étanches compartimentées et vidangeables) ou assurer leur prise en charge par un prestataire agréé ;
- Prévoir un système de prétraitement des eaux de lavage des véhicules et camions (exemple décantation) ou leur prise en charge par une entreprise agréée ;
- Aménager une station d'entretien étanche, isolée et munie d'un séparateur d'hydrocarbures (déshuileur) avec débourbeur pour la maintenance des engins et véhicule ;
- Par temps pluvieux, couvrir les déchets pour éviter la lixiviation ;
- Collecter et stocker les lixiviats et les jus de compactage dans un bassin étanche et couvert afin d'en éviter l'évaporation qui peut se traduire par la contamination de l'air (par des hydrocarbures aromatiques polycycliques ou des métaux lourds) ;
- Traiter les lixiviats et les jus de compactage collectés ou les remettre à un prestataire agréé.

Gestion des produits dangereux

- Utiliser des véhicules conformes avec moyens de prévention et de lutte contre les incendies (extincteurs) ;
- Contrôler l'aptitude à la conduite des conducteurs, et leur capacité d'appliquer les consignes de sécurité et de mettre en œuvre les procédures d'intervention d'urgence en cas de fuite ou de déversement des substances dangereuses ou d'explosion/incendie (cas de renversement de véhicule) ;
- Contrôler le respect de la réglementation par les conducteurs (vitesse limite, usage d'alcool, de drogue...) ;
- Mettre à la disposition des conducteurs des fiches de données de sécurité (FDS) des produits transportés ;
- Inspecter les produits arrivant sur les chantiers (immatriculation, étiquetage, conformité des emballages non modifiés) ;
- Suivre des itinéraires sûrs et éviter les zones sensibles et les aires naturelles protégées ;
- Indiquer clairement sur le chantier les allées ou pistes affectées au transport de carburant et celles réservées au public.

Stockage des produits sur le chantier

- Faire valider les plans des installations par la mission de contrôle et de supervision des travaux ;
- Faire une déclaration d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) auprès de la DREEC de Dakar pour le stockage du carburant ;
- Informer les travailleurs des risques liés aux produits et des moyens de prévention ;
- Prévoir une cuvette de rétention étanche pour le stockage du gasoil avec les spécifications suivantes : (i) si le bac de rétention ne concerne qu'une seule cuve, le volume de rétention doit faire au minimum 100% de la capacité de la cuve ; (ii) si la cuvette de rétention concerne plus d'une seule cuve, la

capacité utile de rétention sera au moins égale à la plus grande des deux (2) valeurs suivantes :

- 100 % de la capacité de la plus grande cuve ou ;
- 50 % de la capacité totale des cuves présentes dans la même cuvette de rétention.
- Afficher les consignes de sécurité et veiller à ce que les FDS des produits soient accessibles dans les locaux de stockage ;
- Veiller à ce que le site de stockage soient étanches et au besoin abritées des intempéries (pluies, etc.) ;
- Respecter les prescriptions de stockage des produits chimiques en tenant compte des incompatibilités ;
- Respecter l'étiquetage des produits ;
- Prévoir des moyens de lutte contre les incendies (extincteurs) ;
- Prévoir des absorbants pour contenir d'éventuelles fuites ou des débordements de produits et récupérer les substances dangereuses qui seraient déversées.

Manipulation des produits sur le chantier

- Aménager des aires de manipulation étanches et dotées de kit absorbant (système de récupération des produits en cas de fuites ou déversements accidentels) ;
- Informer les travailleurs sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention ;
- Fournir aux travailleurs des EPI (gants de protection, masques, etc.) ;
- Récupérer et confiner les sols souillés dans un contenant étanche placé dans une aire abritée des intempéries avant leur décontamination ou leur décontamination ou leur prise en charge par un prestataire agréé.

Mesures de sauvegarde des milieux naturels, des ressources biologiques

- Respecter les limites du site et la législation forestière notamment sur l'interdiction des coupes ;
- Veiller au respect par le personnel de la réglementation nationale sur la chasse et la protection de la faune ;
- Eviter le travail de nuit qui nécessite un éclairage susceptible de perturber les oiseaux ;
- Mettre en œuvre le programme de prévention et de lutte contre les feux de brousse pour le personnel de chantier.

Minimisation de la prolifération des animaux opportunistes

- Eviter l'exposition sur le site des restes de repas ou autres déchets pouvant attirer les oiseaux et les chiens errants ;
- Eviter le stockage prolongé des déchets pour d'éviter qu'ils deviennent des abris d'animaux opportunistes comme les rongeurs qui constituent les proies des rapaces et les reptiles ;
- Détruire les niches potentielles existantes et organiser des campagnes de dératisation et de fumigation.

Perturbation du drainage naturel des eaux de ruissellement

- Faire de levés topographiques avant les travaux afin d'identifier les zones potentiellement inondables ;
- Eviter le stockage des déblais et des matériaux de construction dans les couloirs de ruissellement ;
- Mettre en place un système d'évacuation des eaux de ruissellement hors du site.

Gestion des impacts sur la qualité de l'air

- Bâcher les véhicules transport de matériaux pulvérulents pour éviter les envols de poussière ;
- Arroser périodiquement les aires d'activités et les pistes d'accès ;
- Utiliser des véhicules et engins conformes et veiller à la régularité des entretiens ;
- Interdire l'incinération des déchets sur le site ;
- Limiter les vitesses à 30 km/h sur les voies d'accès ;
- Assurer une bonne aération des zones de tri.

Mesures de sauvegarde des ressources en eaux

- Respecter les règles et bonnes pratiques en matière de stockage et de manipulation des substances dangereuses ;
- Aménager des aires étanches pour les ravitaillements et les entretiens des véhicules et engins ;
- Eviter l'obstruction des couloirs de drainage des eaux de ruissellement par des déblais et les matériaux de construction ;
- Réhabiliter les corridors de ruissellement qui seraient obstrués ;
- Collecter et traiter les lixiviats et jus de compactage des déchets ou assurer leur prise en charge par un prestataire agréé ;
- Aménager un système de drainage des eaux de pluies au sein et autour du site.

C. Clauses EHS spécifiques

- Dispositions relatives à l'hygiène, à la santé et la propreté des installations
- Dispositions relatives à sécurité sur les chantiers
- Dispositions relatives à la gestion de la circulation des véhicules de chantier et consignes de sécurité
- Sensibilisation des communautés riveraines sur les IST-VIH-SIDA

I. DESCRIPTION DU PROJET

1.1. Contexte et Justification du projet

L'État du Sénégal, après le rétablissement des Collectivités locales dans leurs compétences, en matière de gestion des déchets solides, a mis en place le Programme National de Gestion des Déchets (PNGD) qui vise à accompagner les autorités locales pour l'amélioration du cadre de vie et la réponse à une forte demande sociale, en matière de création de richesses et d'emplois.

Ce programme s'insère dans les deux matrices d'orientation économique et politique majeures de l'État du Sénégal : le Plan Sénégal émergent (PSE) et l'Acte III de la décentralisation notamment dans sa vision « construire des territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable » avec une territorialisation effective des politiques publiques. Pour rappel, l'État du Sénégal a inscrit la gestion des déchets solides dans ses priorités de développement, de lutte contre la pauvreté et d'amélioration des conditions de vie des populations. En effet, la gestion des déchets est un secteur à fort potentiel économique et de développement durable. Une gestion efficiente des déchets est source de richesse (création d'emplois), de bien-être social (amélioration du cadre de vie) et de préservation de l'environnement.

C'est ainsi que la stratégie qui sous-tend le PNGD, intègre un nouveau paradigme, basé sur la valorisation du potentiel économique des déchets solides. Par ailleurs, dans un souci d'efficacité technique et de rationalité financière, l'Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides (UCG), rattachée au Ministère de l'Urbanisme, du logement et l'hygiène publique et agence d'exécution du PNGD, a retenu d'organiser le pays en « Pôles de Gestion des déchets (PGD) ».

Cette approche permet d'aller vers une économie d'échelle pour la valorisation de quantité critique de déchets autour de territoires pertinents. Aussi, chaque PGD devra-t-il disposer d'un Centre intégré de Valorisation des Déchets (CIVD), constitué d'un (01) centre de tri, d'unités de valorisation des déchets et d'un centre d'enfouissement technique, relié à un réseau d'infrastructures intermédiaires (points de regroupement normalisé...).

C'est à ce titre qu'il est attendu de l'UCG l'harmonisation du programme de mise en place d'infrastructures de traitement des déchets solides à Dakar avec la stratégie nationale, sur la base de l'expérience capitalisée dans le cadre du PNGD.

Les difficultés dans la gestion des ordures sont accentuées par certains facteurs endogènes (faible appropriation de l'espace urbain, déficit d'infrastructures...) et exogènes (la pauvreté urbaine, la précarité sociale, la ségrégation spatiale, l'exode rural...),

Ces facteurs serviront à priori de cadre propulseur d'un système non conventionnel quasi anarchique de desserte dans tout le territoire régional de Dakar. De cette situation découlent des effets pervers notamment une réelle désarticulation entre système conventionnel et non conventionnel, gravitant autour des zones d'incertitudes organisationnelles (ZIO) de la desserte.

Ce système non conventionnel, qu'est la pré-collecte des déchets solides ménagers, est aujourd'hui une équation à plusieurs inconnues dans le système de la gestion

des déchets solides à Dakar, à l'origine d'un réel imbroglio dans le dit système. C'est face à cette situation que dans le cadre de la promotion de la propreté, l'État du Sénégal a mis en place le Programme National de Gestion des Déchets (PNGD) dont la mise en œuvre est assurée par l'Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides (UCG).

Pour rappel, la stratégie impulsée par le PNGD repose sur un paradigme majeur visant la mise en place d'un système de gestion intégrée et durable des déchets basé sur la mise en valeur. Ainsi, l'UCG s'est inscrite, suite à la signature du décret numéro 2015-1703 du 26 octobre 2015, dans une perspective de réorganisation du secteur des déchets par la mise en place d'un nouveau schéma de gestion des déchets solides à DAKAR.

1.2. Description du système de gestion des déchets

Le schéma retenu pour le traitement des déchets de la Région de Dakar est un système avec rupture de charges pour optimiser les coûts de transport des déchets vers les sites de traitement.

Situé dans la forêt classée de Mbao, le Centre de transfert de Mbao a été aménagé en 2006 pour servir de centre de transfert des déchets des Départements de Dakar, Pikine et Guédiawaye avant élimination. Les équipements sont sur place mais en état délabré.

Le Centre est accessible par une route de transport en commun menant vers Keur Massar qui est à proximité de l'autoroute à péage. Les équipements suivants sont disponibles au niveau du site :

- 2 ponts bascules pour le pesage des camions ;
- 1 cabine de pesage située entre les 2 ponts bascules ;
- 1 bloc administratif avec des bureaux et des toilettes ;
- 1 plateforme d'une dimension de 60m * 25m ;
- 1 zone de déchargement et de rechargement d'une dimension de 60 m * 25 m ;
- 5 quais d'accotement des camions de transfert dont la hauteur ne convient pas à des containers de 30 m³ ;
- 2 parkings extérieurs ;
- 1 clôture.

Sept camions de transfert de 40 m³ sont également présents au niveau du site lors de la visite effectuée le 13 novembre 2018. Cependant, le matériel en place ne fonctionne pas. Le nouveau schéma de traitement des déchets de Dakar prévoit d'y faire un Centre de Tri et de Transfert des déchets. La superficie du CTT de Mbao est de trois 3 ha, 1,2 ha pour le centre de transfert et 1,8 ha pour le centre de tri.

1.2.1. Le fonctionnement du Tri

Le centre de Tri et de Transfert (CTT) de Mbao recevra les déchets issus d'une collecte sélective auprès des gros producteurs de la circonscription de Dakar que sont la zone administrative, commerciale et industrielle notamment la zone portuaire. Les déchets recyclables tels que le papier, carton, emballage feront l'objet d'une collecte séparée et alimenteront le centre de tri de Mbao.

Le principe de fonctionnement du centre de tri est décrit ci-dessous :

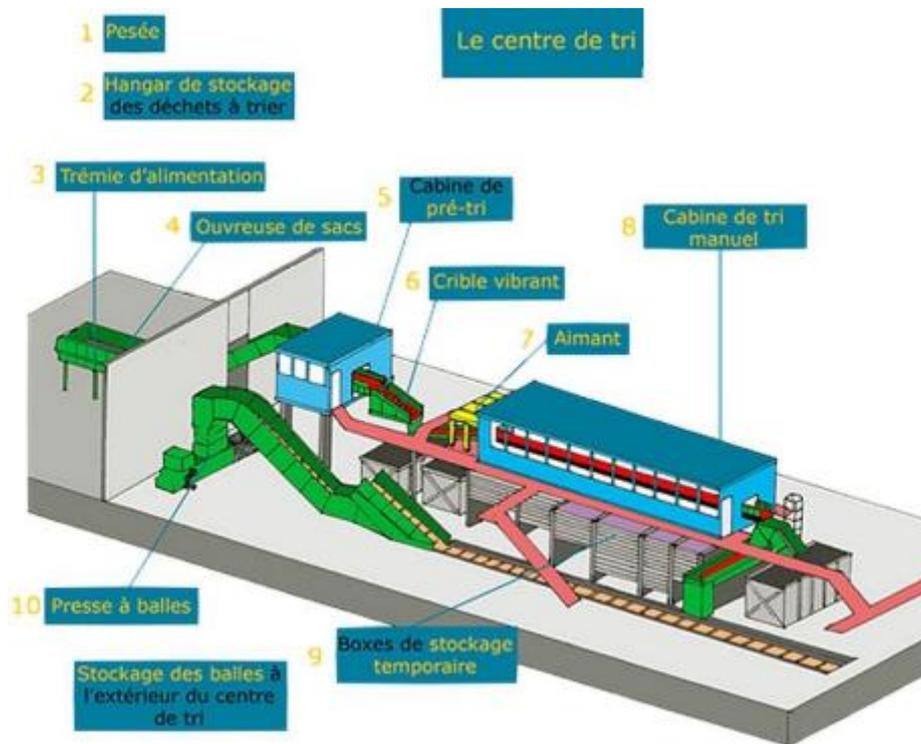


Figure 1: **Fonctionnement du Tri**

Le schéma décrit dans ce rapport est le schéma retenu pour le traitement des déchets de la Région de Dakar. C'est une option avec rupture de charges pour optimiser les coûts de transport des déchets vers les sites de traitement. C'est l'étude détaillée du scénario retenu (cf. rapport étude technique détaillée)

⇒ **La pesée**

Le camion arrive au centre de tri où il est pesé (1) une première fois avant de vider son chargement dans le hangar de stockage (2). Il est pesé une deuxième fois à vide afin de déterminer le poids de déchets recyclables transférés (poids obtenu en soustrayant le poids total à vide du poids total à charge).

⇒ **Le hangar de stockage**

Ce hangar permet de stocker les déchets recyclables provenant de la collecte sélective.

Pour le transfert il s'agit de vider les véhicules de collecte directement (d'une manière gravitaire) dans des conteneurs de 30 m³ qui seront transportés directement vers le CIVD.

⇒ **L'ouvreuse de sacs**

A cette étape, les sacs poubelles sont ouverts et les déchets sont acheminés à la cabine de pré-tri.

⇒ **La cabine de pré tri**

Les déchets recyclables passent par cette cabine où ils subissent un pré tri effectué par deux trieurs, élimination des refus de tri les plus grossiers appelés monstres, vérification de l'ouverture des sacs de collectes sélectives, séparation des plus gros cartons d'emballages.

⇒ **Le crible vibrant**

Ce dispositif ayant la même fonction qu'un tamis vibrant permet de séparer les plus petits déchets appelés "fines" qui ne peuvent pas être recyclés. Ces petits déchets ou fines sont transférés vers le centre d'enfouissement.

⇒ **L'aimant**

Les déchets recyclables sont acheminés par un convoyeur aimanté triant automatiquement les déchets ferreux. Ils sont par la suite compactés en paquets puis acheminés en fonderie.

⇒ **La cabine de tri manuel**

Les recycleurs sont installés de part et d'autre de la bande trieuse. Chacun se voit attribué un matériau recyclable qu'il sépare du reste des déchets charriés par le convoyeur : bouteilles (PEHD, PET), petits emballages, revues, magazines, briques de jus de fruits ou de lait (tétra brick). Tous ces emballages sont compactés séparément en balles. Il est à souligner que le centre devrait disposer d'un espace de stockage des matières triées en attendant leur transport vers les unités de recyclage.

1.2.2. Le fonctionnement du transfert

Un centre de transfert sera aménagé sur 1,8 hectare avec une capacité de 400 000 tonnes/an. L'étude détaillée du scénario retenu ne fournit pas d'information sur les quantités de ces matières à trier. En plus de la collecte sélective des déchets recyclables, le centre accueillera les déchets des 19 communes de la Ville de Dakar et ceux de la Commune de Mbao (Pikine) comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Communes dont les déchets sont transférés par le CTT de Mbao

DEPARTEMENT	COMMUNE	Production/an
	GOREE	532
	PLATEAU	10996
	MEDINA	25970
	COLOBANE/FASS/GUEULETAPEE	16558
	FANN/POINTE/AMITIE	5969
	GRANDDAKAR	14893
	BISCUITERIE	21714
	HLM	12394
	HANN/BELAIR	21529
	SICAP LIBERTE	14941

DEPARTEMENT	COMMUNE	Production/an
Dakar	DIEUPPEULDERKLE	11695
	OUAKAM	23661
	N'GOR	5506
	YOFF	28333
	CA.MERMOZ/SACRE-COEUR	9439
	GRANDYOFF	58764
	PATTED'OIE	13021
	PARCELLES ASSAINIES	50526
	CAMBERENE	16606
Pikine	MBAO	30051
Total		393560

Le centre de transfert est considéré comme une installation intermédiaire entre la collecte et le traitement des déchets. Son principal objectif est de créer une rupture de charge pour permettre de regrouper les déchets dans des moyens de transport de plus grande capacité.

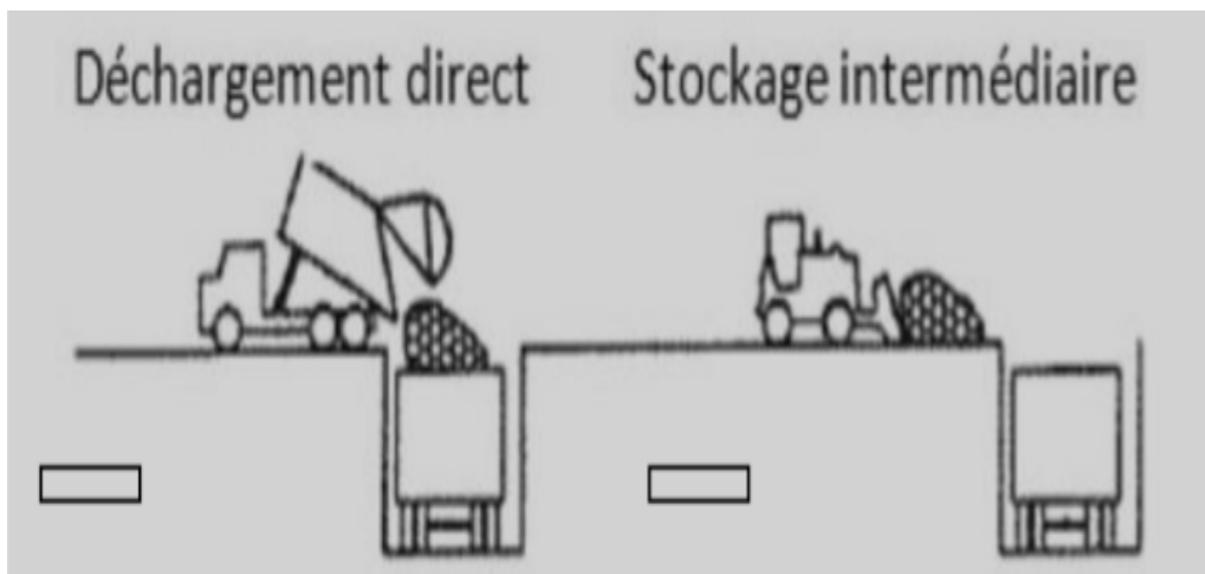


Figure 2 : **Mode de transfert des déchets**

Les véhicules de collecte vident directement les déchets dans un conteneur de 30m³. Le conteneur est ensuite transporté au centre de traitement des déchets. L'avantage de ce mode de transfert est qu'il ne nécessite pas d'opérations supplémentaires de chargement des déchets et limite ainsi l'utilisation d'engins.

Les déchets sont déversés sur une plateforme puis rechargés dans les conteneurs à l'aide d'une pelle mécanique. Le principal avantage de cette option est qu'elle permet de réceptionner plusieurs flux. Le mode de transfert sera retenu en tenant compte entre autres de la durée maximale de stockage des déchets au niveau de la plateforme et du flux d'arrivée des camions de collecte.

1.3. Description du circuit de transfert des déchets entre les différents sites

Les circuits de transfert proposés entre les différents centres de traitement sont matérialisés dans la figure ci-dessous :

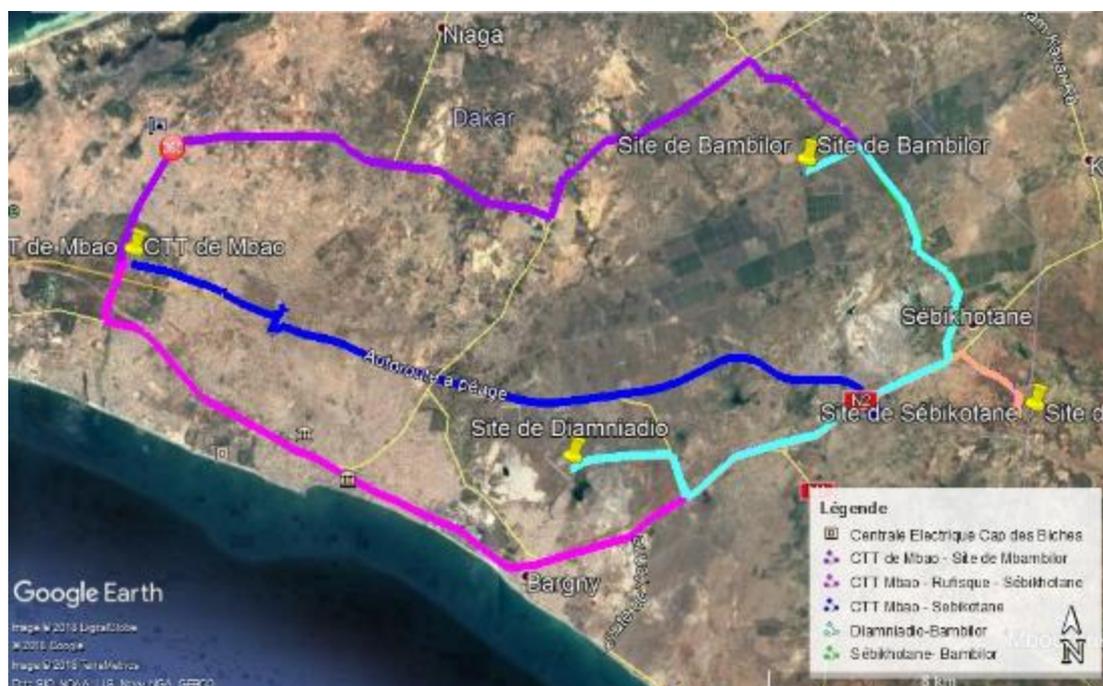


Figure 3 : Itinéraires du CTT de MBAO aux CIVD DE DIAMNIADIO, SEBIKOTANE ET BAMBILOR

1.3.1. Circuit CTT de Mbaob – CIVD Sébikhotane

Deux propositions sont faites

- 1) 1^{er} scénario (via autoroute à péage) avec comme itinéraire : Départ CTT de Mbaob – route des tuyaux de la SDE, jusqu'à l'échangeur de la SEDIMA (entrée n°9 de l'autoroute à péage – autoroute à péage, sortie n°12 vers Sébikhotane) -RN1 – bretelle d'accès au CIVD de Sébikhotane.

Le linéaire de ce circuit est de 25,2 km. Deux obstacles sont notés pour ce site :

- La section « CTT de Mbaob – route des tuyaux de la SDE, jusqu'à l'échangeur de la SEDIMA » est non revêtue et très dégradée avec par endroit un sol argileux donc non praticable en hivernage.
- Les frais du passage sur l'autoroute à péage.

L'avantage noté est le gain de temps (autoroute à péage plus rapide).

- 2/ 2^{ème} scénario : via la RN 1 Rufisque avec l'itinéraire suivant Départ CTT de Mbaob – Keur Mbaye FALL – Mbaob – Rufisque – Bargny – Diamniadio – Sébikhotane RN1 bretelle d'accès au CIVD de Sébikhotane.

Ce circuit présente un linéaire de 27 km avec comme principal inconvénient des pertes de temps plus ou moins importants avec les traversées de trois

agglomérations (Keur Mbaye Fall, Rufisque et Bargny). Il est également plus long que le premier circuit de 2 km. Par contre, il n'existe de frais de péage.

1.3.2. Caractéristiques physico-chimiques des déchets de la Région de Dakar

La caractérisation physique des déchets permet de connaître les quantités et la typologie (composition et pourcentage des différents éléments). Cette connaissance est importante et permet de définir le traitement le plus adapté aux déchets produits et influencent également le mode d'élimination. Plusieurs méthodologies de caractérisation physique des déchets existent. Les objectifs de l'étude commandent la méthodologie à adopter. Il est possible de caractériser les déchets suivant les principales catégories et sous catégories ou suivant la taille. Au Sénégal, différentes campagnes de caractérisation ont été menées. A Dakar, la dernière campagne est celle menée en 2015 menée par IAGU et a donné les résultats indiqués dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2: Composition des déchets solides ménagers de la Région de Dakar

Catégories	Composition (%)
Putrescibles	16,73
Papiers	4,12
Cartons	2,25
Complexes	0,54
Textiles et textiles sanitaires	8,03
Bois	0,63
Plastiques	9,37
Combustibles NC (Non Classé)	3,96
Verres	0,8
Métaux	1,13
Incombustibles NC ((Non Classé)	2,91
DMS (Déchets ménagers spéciaux)	0,24
Fines	48,07
Pertes	1,22

IAGU, 2015

En fonction des saisons climatiques, il est possible de noter des variations dans la composition des déchets. La typologie des déchets est également influée par le cadre de vie c'est-à-dire le standing et le milieu de vie. Au-delà de la détermination de la composition des déchets, l'IAGU a déterminé quelques paramètres physico-chimiques que sont la densité et pouvoir calorifique inférieur. La densité ou masse volumique est une grandeur physique représentant la masse par unité de volume. Elle est exprimée en kg/m³. Ce paramètre est important dans le choix et la conception des moyens de transport des déchets urbain ainsi que dans la stabilisation des déchets en décharge.

Tableau 3 : Estimation du Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI)

CALCUL DU PCI DES DECHETS MENAGERS DE LA REGION DE DAKAR							
Catégorie	Organique	Bouteilles plastiques	Plastique	Papier/Textile	Bois	Autres Combustibles	Fine
PCI en Kj/KG	21 863	18 000	18 000	15 975	19 600	18 400	8 000
Composition en catégories en % des déchets du Plateau	23,81	1,76	12,28	24,28	0,71	4,58	24,53
PCI en Kj/KG des catégories	5 207	317	2 211	³ 879	140	842	¹ 963
PCI Total en Kj/KG des déchets de RUFISQUE							14 558

Source : IAGU, 2015

La valeur de PCI moyen par kg de déchet la plus élevée est obtenue avec le Département de Dakar soit 15 285 KJ/KG alors qu'au niveau régional on a 14 558 KJ/KG ou 14,56 MJ/KG. Les combustibles tels que le gaz naturel et le fuel oil ont des PCI respectifs de 46 MJ/KG et de 42 MJ/KG soit près de trois fois la valeur de PCI des déchets ménagers de la région de Dakar. Cela montre par ailleurs le potentiel énergétique important des ordures ménagères.

Concernant les données chimiques, la revue bibliographique effectuée dans le cadre de cette étude montre qu'il n'existe pas d'études antérieures de détermination de ces paramètres effectuées sur les déchets au Sénégal. Les éléments chimiques retrouvés dans les déchets sont fonction de leur typologie. Les plastiques, les métaux et les verres entraînent une présence d'éléments minéraux et métalliques comme le cadmium, le bore, le mercure, le plomb, le cuivre et le chrome. La teneur de ces éléments est variable selon la composition des déchets. A titre d'exemple, le tableau suivant présente la composition chimique des déchets de trois pays.

La typologie des déchets de Dakar laisse supposer la présence de ces éléments dans les déchets. Par contre, il ne sera pas possible de déterminer leurs proportions. Une attention particulière devra être accordée à certains métaux comme le plomb, le mercure et le cadmium. La toxicité d'une exposition à long terme de ces substances à des concentrations, a été démontrée par plusieurs études. Ces éléments chimiques peuvent également provenir des déchets spéciaux contenus dans les déchets ménagers dans des proportions plus ou moins variables. Ces déchets spéciaux sont les batteries usagées (piles...), les déchets des industries chimiques (résidus de solvants, peintures...) et les déchets provenant des établissements de santé et pouvant présenter un risque infectieux. Le tableau suivant donne une indication de la provenance des métaux dans les déchets ménagers.

Concernant les éléments biologiques et microbiologiques, aucune référence n'a été trouvée pour le Sénégal. Les études réalisées dans d'autres pays présentant les mêmes catégories de déchets ménagers montrent la présence d'éléments biologiques et microbiologiques pouvant être des agents pathogènes pour l'homme (bactéries, protozoaires, virus...). La prise en compte de la présence de ces éléments est importante dans la définition des mesures de sécurité à respecter par le personnel des centres de traitement des déchets. Le tableau ci-dessous montre les microorganismes généralement présents dans les déchets ménagers.

Tableau 4 : Microorganismes retrouvés dans les déchets

Bactéries identifiées	<i>Alcaligenes faecalis</i> <i>Arisona hinshawii</i> · <i>Arthrobacter</i> spp. · <i>Bordetella pertussis</i> · <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> · <i>Escherichia coli</i> (souches non cytotoxiques)
Champignons	<i>Blastomyces dermatitidis</i> <i>Chaetomium</i> spp. <i>Cunninghamella elegans</i> <i>Mycelia sterilia</i>
Virus	<i>Enterovirus Poliovirus</i> <i>Coxsachivirus</i> <i>Echovirus</i> <i>Coronavirus</i>
Protozoaires	<i>Acanthamoebaspp.</i> <i>Diantamoeba fragilis</i> <i>Entamoeba histolityca</i>

Source : Nédellec et al, 2002.

Les bactéries pathogènes pour l'homme peuvent provenir des changes souillées de matières fécales. Le tableau suivant indique la contribution relative de chaque type de déchets à la quantité de coliformes totaux et coliformes fécaux.

Tableau 5 : Contribution relative de chaque type de déchets aux quantités de coliformes

Déchets	Contribution au nombre de coliformes totaux	Contribution au nombre de coliformes fécaux
Papiers	33,2 à 66,4 %	13,5 à 29,5 %
Déchets verts	18,3 à 18,8 %	6 %
Couches	0,06 à 4,5 %	0,6 à 35,9 %
Textiles	6 %	-
Fines (<2.54 cm)	1 à 8,2 %	42,6 %
Déchets alimentaires	2,1 à 19,6 %	2,9 à 8,4 %
Métaux	néant	10,5 %
Verres	néant	4,3 %
Caoutchouc et cuir	néant	10,6 %

Source : Glandier S., 2002

Cette caractérisation physico-chimique et biologique des déchets ménagers permet d'analyser les risques de pollution présents dans les centres de traitement des déchets. Le traitement et l'élimination des déchets peuvent être à l'origine de l'émission de certains polluants dans le milieu naturel et créer à plus ou moins longs termes des impacts sur l'homme et l'environnement. Les polluants émis dépendent de la nature des déchets, du mode de traitement et de l'influence des facteurs climatiques.

1.4. Classement ICPE

Le tableau ci-après donne le classement ICPE des activités prévues dans le cadre de ce projet : l'établissement est soumis à autorisation.

Tableau 6 : Classement ICPE du Centre de Tri et de Transfert

Rubrique	Désignation de l'activité	Seuil et régime	Niveau d'activité	Classement
A2201	Centre de regroupement et de tri de déchets destinés à l'élimination.	Quelle que soit la capacité	Tri et transfert de déchets	A
A2202	Centre d'élimination, de traitement ou de valorisation de déchets, à l'exclusion des CET.	Quelle que soit la capacité	Valorisation des déchets	A

II. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

2.1. Cadre juridique international

2.1.1. Conventions internationales et autres normes internationales pertinentes

Le Sénégal a adhéré à différentes conventions internationales, dont certaines sont applicables à la gestion des déchets. Certaines de ces conventions sont présentées avant de compléter par une liste de conventions applicables au Sénégal :

La Convention sur les Polluants Organiques persistants, adoptée à Stockholm (Suède), le 22 mai 2001 vise à protéger la santé humaine et l'environnement des polluants organiques persistants. Elle prévoit en son article les mesures propres à réduire ou éliminer les rejets émanant de stocks et déchets, parmi lesquelles, la gestion des stocks, l'édictation des mesures appropriées pour s'assurer que les déchets, y compris les produits et articles une fois réduits à l'état de déchets :

i) sont manipulés, recueillis, transportés et emmagasinés d'une manière écologiquement rationnelle ;

ii) sont éliminés de manière à ce que les polluants organiques persistants qu'ils contiennent soient détruits ou irréversiblement transformés, de telle sorte qu'ils ne présentent plus les caractéristiques de polluants organiques persistants, ou autrement éliminés d'une manière écologiquement rationnelle lorsque la destruction ou la transformation irréversible ne constitue pas l'option préférable du point de vue écologique ou la teneur en polluants organiques persistants est faible, compte tenu des règles, normes et directives internationales, y compris celles qui pourraient être élaborées conformément au paragraphe 2, et des régimes régionaux et mondiaux pertinents régissant la gestion des déchets dangereux,

iii) ne puissent être soumis à des opérations d'élimination susceptibles d'aboutir à la récupération, au recyclage, à la régénération, à la réutilisation directe ou à d'autres utilisations des polluants organiques persistants ;

iv) ne font pas l'objet de mouvements transfrontières sans qu'il soit tenu compte des règles, normes et directives internationales pertinentes.

La Convention Commune sur la Sûreté de la Gestion du Combustible utilisé et sur la Sûreté de la Gestion des Déchets radioactifs, adoptée, à Vienne, le 5 septembre 1997 s'applique notamment à la sûreté de la gestion des déchets radioactifs lorsque ceux-ci résultent d'applications civiles et à la sûreté à la gestion du combustible utilisé ou des déchets radioactifs provenant de programmes militaires ou de défense si et lorsque ces matières sont transférées définitivement à des programmes exclusivement civils et gérées dans le cadre de ces programmes. La Convention exige de chaque État partie concernant la *Sûreté de la gestion des déchets radioactifs* qu'il prenne les mesures appropriées pour que, à tous les stades de la gestion des déchets radioactifs, les individus, la société et l'environnement soient protégés de manière adéquate contre les risques radiologiques et autres.

La Convention de Minamata sur le Mercure, adoptée à Kumamoto (Japon), le 10 octobre 2013 invite tout État partie à veiller au respect de ces dispositions, notamment la gestion écologiquement rationnelle des déchets et du stockage.

Concernant les procédés de fabrication utilisant du mercure ou des composés du mercure, ils ne doivent pas inclure les procédés de traitement de déchets contenant du mercure (art. 5).

Pour ce qui a trait aux déchets de mercure, ils sont définis comme les substances ou objets

- a) constitués de mercure ou de composés du mercure ;
- b) contenant du mercure ou des composés du mercure ; ou
- c) contaminés par du mercure ou des composés du mercure, en quantité supérieure aux seuils pertinents définis par la Conférence des Parties, en collaboration avec les organes compétents de la Convention de Bâle, de manière harmonisée, qu'on élimine, qu'on a l'intention d'éliminer ou qu'on est tenu d'éliminer en vertu des dispositions du droit national ou de la présente Convention.

L'État doit prendre des mesures appropriées pour que les déchets de mercure :

- a) fassent l'objet d'une gestion écologiquement rationnelle, en tenant compte des directives élaborées au titre de la Convention de Bâle ;
- b) ne soient récupérés, recyclés, régénérés ou réutilisés directement qu'en vue d'une utilisation permise à une Partie en vertu de la présente Convention ou d'une élimination écologiquement rationnelle.

En son Annexe D, la Convention cite la liste des sources ponctuelles d'émissions atmosphériques de mercure et de composés du mercure en y incluant l'installation d'incinérations de déchets. Le tableau suivant liste les principaux textes concernés :

Tableau 7 Textes internationaux environnementaux applicables au projet

Titre	Domaine règlementé
Convention africaine pour la protection des ressources naturelles adoptée à Alger le 15 mars 1968 (Loi de ratification n°71-66 du 30 novembre 1971)	Ressources naturelles africaines
La Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine, communément appelée Convention de Ramsar du 2 février 1971 et son Protocole du 3 août 1987	L'objectif principal de la convention est d'enrayer les empiétements progressifs sur les zones humides et la disparition de ces zones.
Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel adoptée à Paris le 16 novembre 1972 (Loi de ratification n°75-110 du 20 décembre 1975)	Cette convention précise les conditions dans lesquelles le patrimoine culturel doit faire l'objet d'une protection
Convention Cadre des NU sur les Changements Climatiques adoptée à Rio le 5 juin 1992 (Ratifiée en 1994)	Stabiliser les concentrations de GES dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique

Titre	Domaine règlementé
Convention sur la diversité biologique adoptée à Rio le 5 juin 1992 (Ratifiée le 14 juin 1994) et le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation relative à la convention sur la diversité biologique (2010)	Ressources biologiques Le Protocole dans son préambule reprend l'article 8j de la convention sur la diversité biologique et met l'accent sur <i>l'importance des connaissances traditionnelles pour la conservation de la diversité biologique.</i>
Convention sur la lutte contre la désertification, adoptée à Paris le 14 juin 1994	Lutte contre la désertification au Sahel
Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone ratifiée le 19 mars 1993 et Protocole de Montréal sur l'élimination des SAO ratifié le 06 mai 1993	Élimination progressive des Substances Appauvrissant la couche d'Ozone (SAO), notamment les Chlorofluorocarbones (CFC) et les Hydrochloro- fluoro - carbones (HCFC) respectivement en 2010 et 2030
Convention de Bâle sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux entrée en vigueur le 05 mai 1992	Contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et leur élimination
Convention de Bamako adopté le 30 janvier 1991, ratifiée le 16 février 1994, et entrée en vigueur le 20 mars 1996	L'importation en Afrique de déchets dangereux et radioactifs en provenance de Parties non contractantes, elle soumet les mouvements au sein du continent africain à un système proche des procédures de la convention de Bâle
Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (POP) signée à Stockholm le 22 mai 2001 et entrée en vigueur le 17 mai 2004	Gestion des Polluants Organiques Persistants
Accord de Paris sur les Changements Climatiques	Renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques, dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté

2.1.2. Autres Normes Internationales

On peut, citer dans ce cadre les Normes ISO :

- ISO 11932(1996) : Mesures d'activité de matériaux solides considérés comme déchets non radioactifs destinés à un recyclage, une réutilisation ou une mise au rebut ;

- ISO 6849 (1996) : Photographie -- Effluents de traitement -- Détermination du bore ;
- ISO 11599 (1997) : Détermination de la porosité et de la perméabilité au gaz de liants hydrauliques contenant des déchets radioactifs ;
- ISO 15270 (2008) : Plastiques -- Lignes directrices pour la valorisation et le recyclage des déchets plastiques.

2.2. Cadre juridique national

2.2.1. Constitution du Sénégal

La Constitution du 22 janvier 2001, avec la révision opérée le 20 mars 2016 par référendum, a introduit des dispositions environnementales importantes qui doivent être prises en matière de gestion des déchets. L'article 25-2 garantit le droit à un environnement sain et oblige les pouvoirs publics à préserver, restaurer les processus écologiques essentiels, à pourvoir à la gestion responsable des espèces et des écosystèmes, à préserver la diversité et l'intégrité du patrimoine génétique, à exiger l'évaluation environnementale pour les plans, projets ou programmes, à promouvoir l'éducation environnementale et à assurer la protection des populations dans l'élaboration et la mise en œuvre des projets et programmes dont les impacts sociaux et environnementaux sont significatifs. . Ainsi, l'évaluation environnementale est érigée en obligation constitutionnelle, notamment l'étude d'impact environnementale et sociale.

2.2.2. Code de l'environnement et ses textes d'application

La Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement régit la gestion des déchets à travers les chapitres 3 et 5 de son Titre 2 intitulé : « Prévention et lutte contre les pollutions et nuisances ». Les déchets sont définis par l'article L 2.6 comme « Toute substance solide, liquide, gazeuse, ou résidu d'un processus de production, de transformation, ou d'utilisation de toutes autres substances éliminées, destinées à être éliminées ou devant être éliminées en vertu des lois et règlements en vigueur ». Quant à la gestion des déchets, elle englobe : la collecte, le transport, le stockage, le recyclage et l'élimination des déchets y compris la surveillance des sites d'élimination (art. L 2.18). Le Code dispose en son article L 30 que les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle. Il fixe aussi les responsabilités en matière de gestion des déchets à travers l'article L 31 qui indique que « Toute personne, qui produit ou détient des déchets, doit en assurer elle-même l'élimination ou le recyclage ou les faire éliminer ou recycler auprès des entreprises agréées par le Ministre chargé de l'environnement. A défaut, elle doit remettre ces déchets à la collectivité locale ou à toute société agréée par l'Etat... » et l'article L 32 ajoute que les collectivités locales et les regroupements constitués assurent l'élimination de déchets des ménages et ceux autres que ménagers, Par ailleurs, différentes circulaires primat orales ont rappelé la nécessité de respecter les dispositions du Code de l'environnement :

- Circulaire n°0009/PM/SGG du 30 juillet 2001 relative à l'application des dispositions du Code de l'environnement ;
- Circulaire n°001/PM/SGG du 22 mai 2007 relative à l'application des dispositions du Code de l'environnement ;
- Circulaire n°0008PM/SGG/SP du 24 juin 2010 portant sur l'application des dispositions du Code de l'environnement relatives aux études d'impact sur

l'environnement.

2.2.3. La réglementation de l'évacuation et du dépôt des ordures ménagères

Le décret 74-338 du 10 avril 1974 réglementant l'évacuation et le dépôt des ordures ménagères. Le texte donne une définition large des ordures ménagères, à savoir

- Les détritiques de toute nature comprenant notamment : déchets domestiques, cendres, débris de verre ou de vaisselle, papiers, balayures et résidus de toutes sortes déposés dans des récipients individuels ou collectifs ;
- Les déchets provenant des établissements industriels et commerciaux, bureaux, Administrations, cours et jardins privés ou publics déposés dans des récipients individuels ou collectifs ;
- Les crottins, fumiers, feuilles mortes, boue et d'une façon générale, tous les produits
Provenant du nettoyage des voies et places publiques, voies privées, jardins publics, parcs, cimetières et de leurs dépendances, rassemblées en vue de leur évacuation ;
- Les produits du nettoyage et détritiques des halles, foires, marchés, lieux de fêtes publiques, lieux d'attache des bêtes de somme ou de trait, rassemblés en vue de leur évacuation ;
- Les résidus en provenance des écoles, casernes, hôpitaux, prisons ou tous bâtiments publics groupés sur des emplacements déterminés dans des récipients réglementaires (à l'exclusion des produits souillés et des issues d'abattoirs) ;
- Le cas échéant, tous objets abandonnés sur la voie publique ainsi que les cadavres des petits animaux.

Toutefois, le texte exclut de cette définition, les déblais, gravats, décombres et débris provenant des travaux publics et particuliers, les cendres et mâchefers d'usines et, en général, tous les résidus provenant d'un commerce ou d'une industrie quelconque ainsi que des cours et jardins privés, les déchets anatomiques ou infectieux provenant des hôpitaux ou cliniques ainsi que des déchets et issues d'abattoirs. L'article 3 indique que dans les collectivités locales où le balayage n'est pas assuré par un service de nettoyage, les propriétaires riverains des voies livrées à la circulation publique sont tenus, aux jours et heures fixés par l'autorité municipale, de balayer ou faire balayer, après arrosage, chacun devant sa façade sur une largeur égale à celle de la moitié desdites voies.

Mais, lorsque le balayage est assuré par les soins de la collectivité locale, les riverains ont la charge et la responsabilité de la propreté du trottoir qui les concerne. D'ailleurs, dans toutes les collectivités locales où existe un service de collecte, les ordures ménagères sont réunies dans des récipients dont l'enlèvement est assuré par les soins de l'autorité municipale locale. Dans les communes où n'existe pas de service de collecte des ordures ménagères, les habitants sont tenus d'enfouir celles-ci ou de les transporter sur un dépôt spécialement aménagé par les autorités locales.

2.2.4. La réglementation des déchets biomédicaux

La réglementation des déchets biomédicaux résulte du décret n° 2008-1007 du 18 août 2008. Dans ce cadre, le texte détermine les principes généraux de protection

contre tous les dangers créés directement par ces produits ou indirectement par les modalités de leur gestion. La réglementation s'applique aux structures de santé quel que soit le niveau (hôpitaux, centres et postes de santé, laboratoires d'analyses, cliniques et cabinets de soins), aux structures vétérinaires, industrielles et de recherches générant des déchets biomédicaux et à tout établissement intervenant dans la chaîne de gestion des déchets biomédicaux (art. 2). Le texte opère la classification suivante :

- Déchets ménagers et assimilés ;
- Déchets infectieux et/ou potentiellement et/ou potentiellement infectieux ;
- Déchets anatomiques ;
- Déchets piquants et tranchants ;
- Déchets pharmaceutiques ;
- Déchets recyclables ;
- Déchets spéciaux (art. 4).
-

Il est à noter que les déchets ménagers et assimilés peuvent être considérés comme des déchets issus des activités médicales, pharmaceutiques, vétérinaires ou de recherche. Ce sont des déchets qui ne présentent pas de risque évident : : déchets de bureau (papier et autres), déchets d'hôtellerie, de cuisine, d'hébergement, d'entretien, des voiries, des parcs et jardins, balayures, cendres d'incinération, déchets de bâtiments (reste de démolition, sciures, bois, plâtre, ciment, tôles, ferraille, tuyaux, fils électriques), papier d'emballage stérile. En principe, toute personne physique ou morale, qui produit ou détient des déchets biomédicaux, en assure elle-même l'élimination ou le recyclage ou les fait éliminer ou recycler auprès des entreprises agréées par le Ministre chargé de la santé.

2.2.5. La réglementation des déchets plastiques

Loi n° 2015-09 du 04 mai 2015 relative à l'interdiction de la production, de l'importation, de la détention, de la distribution, de l'utilisation de sachets plastiques de faible micronnage et à la gestion rationnelle des déchets plastiques. Elle définit le déchet comme toute substance ou tout déchet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention de se défaire ou l'obligation de se défaire en vertu des lois et règlements en vigueur. Le déchet plastique étant tout déchet constitué de matière plastique, qu'il s'agisse de thermoplastique, de thermodurcissable ou de matière plastique composite (art. premier). La Loi interdit sur toute l'étendue du territoire national, la production, l'importation, l'utilisation, la détention en vue de la mise en vente et la vente ou la distribution à titre gratuit de sachets plastiques d'une épaisseur inférieure à 30 microns. En outre, toute personne qui détient ou utilise des produits en matière plastique est tenue, lorsque ces produits deviennent des déchets, de les déposer ou de les faire acheminer vers les points de collecte ou de reprise aménagés à cet effet (art. 8).

2.2.6. Le Code de l'Eau et ses textes d'application

La loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'Eau a été adoptée dans le but de mieux rationaliser l'intervention des pouvoirs publics dans la gestion de cette ressource naturelle. Le Code de l'eau s'applique notamment aux eaux non maritimes, aux mangroves et consacre la domanialité publique de cette ressource. Dans la mise en œuvre du programme, aucun captage d'eaux superficielles ne peut

être fait sans autorisation des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement (article 40). C'est le titre II de ce texte (articles 47-63) relatif à la protection qualitative des eaux qui touche en particulier à la pollution des eaux. Les différentes dispositions prévues permettent de lutter contre la pollution des eaux tout en conciliant les exigences liées notamment à l'alimentation en eau potable et à la santé publique, à l'agriculture, à la vie biologique du milieu récepteur et de la faune piscicole, à la protection des sites et à la conservation des eaux. Pour cette raison, aucun déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une nappe souterraine ou un cours d'eau susceptible d'en modifier les caractéristiques ne peut être fait sans autorisation du Ministre chargé de l'Hydraulique et de l'assainissement (article 49). Différents décrets d'application du Code de l'eau de 1981 ont été édictés :

- du décret n° 98-555 du 25 juin 1998 portant application des dispositions du Code de l'eau relatives aux autorisations de construction et d'utilisation des ouvrages de captage ; et
- du décret n° 98-556 du 25 juin 1998 portant application des dispositions du code de l'eau relatives à la police de l'eau qui concerne aussi bien les eaux superficielles que les eaux souterraines. Le décret prévoit des mesures pour lutter contre la pollution des eaux et leur régénération pour satisfaire certaines demandes, dont celles relatives à l'alimentation en eau potable des populations, à la vie biologique du milieu récepteur et spécialement à la faune piscicole, à la protection des sites et à la conservation des eaux. Il est important que toutes les dispositions du Code de l'eau soient respectées dans la gestion des ordures ménagères.

2.2.7. Code de l'Hygiène

La loi n°83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène régleme nte non seulement l'hygiène individuelle, mais aussi l'hygiène publique et collective, l'assainissement de manière à permettre aux populations de vivre dans un espace favorable à leur épanouissement. Son titre premier porte sur les règles publiques d'hygiène. En son chapitre 3 qui traite des règles d'hygiène des habitations, l'article L 16 dispose : Dans chaque immeuble, les ordures ménagères doivent être conservées dans les poubelles réglementaires ou dans les containers.

Tout dépôt d'ordures à l'intérieur comme à l'extérieur des habitations, non conformes à la réglementation, non conformes à la réglementation en vigueur est interdit.

La collecte et l'élimination des matières usées ou solides définies par décret, sont à la charge des collectivités locales ». Le Code interdit le mélange des matières fécales ou urinaires aux ordures ménagères ; tout branchement d'égout sur collecteur d'eaux pluviales ; la culture des plantes dites à larves dans les agglomérations urbaines ; la conservation dans les habitations des objets ou récipients de toute nature, boîtes vides, épaves de voiture, susceptibles de constituer des gîtes à larves de moustiques ; toute installation d'urinoir et de latrines dans les habitations non conforme aux normes prescrites par la réglementation en vigueur(art. 18).

Le Code impose de tenir en état de propreté les terrains clos ou non, contigus aux habitations, les cours des habitations, doivent être tenus en état de propreté constante par balayage ou désherbage, soit par leur propriétaires, locataires, soit par

les sociétés immobilières responsables en vertu du cahier des charges, soit par la collectivité locale concernée (art. 19). En outre. Il est interdit :

- de déposer sur la voie publique ;

- de jeter dans les marres, fleuves, rivières, lacs, étangs, mers ou sur les rives ;
- d'enfouir à moins de 35 m du périmètre de protection des sources, ainsi que des ouvrages de captage et d'adduction d'eau, les cadavres d'animaux et les ordures ménagères.

Les détritiques ne doivent pas être jetés ou déposés sur les trottoirs, chaussées, squares et jardins publics. Cette interdiction concerne le fait de verser ou de déposer des ordures ou des déchets de cuisine dans les canaux d'assainissement ou dans les grilles d'eau pluviales. Le Code impose dans les communes où le balayage n'est pas assuré par un service de nettoyage que les propriétaires riverains des voies livrées à la circulation publique de balayer, chacun au droit de sa façade, sur une largeur égale à celle de la moitié de ladite voie. Lorsque le balayage est assuré par des soins de la collectivité, les riverains ont la responsabilité de la propreté du trottoir qui les concerne. Sur les plages, il est aussi interdit d'abandonner tout objet susceptible d'altérer la propreté des lieux, notamment des boîtes de conserve, les poissons ou des détritiques (art. L 27).

Quant aux installations industrielles, les locaux et alentours ne doivent pas être insalubres. Par ailleurs, il est interdit de mélanger aux ordures ménagères des déchets anatomiques ou contagieux, des produits pharmaceutiques et tout autre produit toxique ainsi que des déchets et issues d'abattoirs (art. L 33). Le Code prévoit les conditions et modalités dans lesquelles les déchets doivent être traités ou recyclés à travers ses articles L 33, L 34, L 36, L 37, L 41 et L 42 qui, interdisent les dépôts sauvages, l'immersion, l'incinération ou l'élimination par quelque procédé que ce soit, des déchets dans les eaux continentales, maritimes, ou fluvio-maritimes, sous juridiction sénégalaise. Par ailleurs, l'enfouissement dans le sous-sol ne peut être opéré qu'après autorisation du Ministre chargé de l'environnement qui fixe des prescriptions techniques et des règles particulières à observer. La partie législative du Code de l'environnement est complétée par le décret 2001-282 du 12 avril 2001) dont l'Annexe 1 soumet à une étude d'impact sur l'environnement approfondie la gestion et l'élimination des déchets, tandis que l'Annexe 2 soumet à une analyse environnementale initiale, les usines de recyclage et unités d'évacuation des déchets ménagers.

2.2.8. Code de l'urbanisme

Il résulte de la loi n°2008-43 du 20 août 2008, complété par le décret n° 2009-1450 du 30 décembre 2009. Le décret d'application a prévu un cadre institutionnel de mise en œuvre, la commission de l'assainissement et de l'hygiène publique est présidée par le Ministre chargé de l'Assainissement et qui est notamment chargée de la gestion des déchets industriels et hospitaliers et des ordures ménagères. Par ailleurs, la demande d'autorisation de construire d'un établissement classé est accompagnée de documents indiquant notamment le mode et les conditions d'évacuation, d'utilisation, de traitement des eaux résiduaires, ainsi que les déchets (art. 368).

2.2.9. Code de l'assainissement

La loi n° 2009-24 du 8 juillet 2009 portant Code de l'Assainissement a un champ d'application qui s'étend aux déversements, écoulements dépôts, jets, enfouissements et immersions directs ou indirects de déchets liquides, d'origines domestique, hospitalière et industrielle, soumis aux dispositions de la présente loi sur toute l'étendue du territoire terrestre, fluvial et côtier de la République du Sénégal (art. L 2). Ainsi, tout déversement, écoulement, dépôt, jet, enfouissement et immersion directs ou indirects de déchets liquides, d'origines domestique, et industrielle dans le milieu naturel doit faire nécessairement l'objet d'une dépollution préalable (art. L3). L'article L 29 interdit de déverser dans les collecteurs publics d'eaux usées les ordures ménagères et les déchets plastiques. Par ailleurs, tous les systèmes d'élimination des déchets liquides, pour être autorisés au titre des installations classées, doivent respecter les normes en vigueur et satisfaire aux exigences suivantes :

- a) ne pas dégager d'odeur incommodante pour les populations environnantes ;
- b) ne pas laisser s'échapper de fumées et gaz toxiques ;
- c) ne pas émettre de bruit au-delà d'un nombre de décibels admissibles ;
- d) ne pas perturber le milieu écologique environnant ;
- e) s'insérer harmonieusement dans le site ;
- f) ne pas laisser s'infiltrer dans le sol de substances liquides autres que celles autorisées par la présente loi ;
- g) respecter les règles d'hygiène, de salubrité et de sécurité à l'égard du personnel qui y travaille.

Le Code interdit les déversements dans les dépositaires de déchets ménagers, même après broyage préalable, des déchets industriels et des déchets d'activités de soins (art. 80).

2.2.10. Le Code minier

Il résulte de la Loi n° 2016-32 du 8 novembre 2016 portant Code minier, complété par le décret d'application n° 2017-459 du 20 mars 2017. Dans ce cadre, tout demandeur de permis d'exploitation minière, d'autorisation d'ouverture et d'exploitation de carrière ou d'autorisation d'exploitation de petite mine doit, préalablement au démarrage de ses activités. Réaliser une étude d'impact sur l'environnement et la mise en œuvre du Plan de Gestion Environnemental conformément au Code de l'Environnement et aux décrets et arrêtés y afférents (art. 102). L'étude d'impact environnemental détermine les conditions dans lesquelles les déchets miniers doivent être gérés. En outre, dans la réhabilitation des sites miniers et de carrières, toutes les dispositions doivent être prises pour assurer une gestion écologiquement rationnelle des déchets.

On peut aussi citer d'autres textes qui sont rattachés de manière générale à la gestion des ressources naturelles :

- Loi n° 71-12 du 25 septembre 1971 fixe le régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes. Elle est complétée par le décret d'application n° 73-746 du 8 août 1973.
- **Loi n° 86-04 du 24 janvier 1986 portant Code de la Chasse et de la Protection de la faune** complétée par son décret d'application **n°86-844 du 14 juillet 1986** régit la faune ;

- Loi n° 98-03 du 8 janvier 1998 portant Code forestier, complétée par son décret d'application n° 98-164 du 20 février 1998.

2.2.11. Textes relatifs à la Santé et à la sécurité des travailleurs

Les ressources humaines intervenant dans la gestion des déchets bénéficient de différentes garanties à travers les textes relatifs à la santé de travailleurs.

Parmi ces textes, nous avons :

La loi n° 73-37 du 31 juillet 1973 modifiée portant Code de sécurité sociale traite des accidents du travail et maladies professionnelles en son titre II. Le Code donne des indications sur toutes les dispositions relatives à la prévention des accidents du travail et maladies professionnelles qui doivent être prises. Ainsi, les différents accidents de travail ont été déterminés, les maladies professionnelles énumérées et les personnes bénéficiant de la protection contre les maladies professionnelles et les accidents de travail ont été listés.

La loi n°97-17 du 1^{er} décembre 1997 portant Code du travail oblige l'employeur à respecter certaines dispositions relatives à la santé et à la sécurité des travailleurs. C'est ainsi que « 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 [...] ».

La loi n° 2010-03 du 9 avril 2010 relative au VIH-SIDA qui insiste sur l'information en matière de VIH et de SIDA, **notamment dans les lieux de travail et pour les personnes intervenant dans le transport.** Les employeurs doivent dans ce cadre, prévoir des programmes d'information sur les causes, les modes de transmission, les moyens de prévention du VIH-SIDA, les services de dépistage et de prise en charge au profit de leurs travailleurs (art. 6) et ils ne doivent pas être à l'origine de discrimination sur les lieux de travail. Un **Comité national tripartite de lutte contre le SIDA** a été créé par l'arrêté ministériel n° 6327 MFPETOP-DTSS-BMHST en date du 21 juillet 2008. C'est un organe sectoriel chargé, en relation avec le CNLS (Conseil national de lutte contre le Sida), de la coordination et de la supervision du programme de lutte contre le Sida en milieu de travail au plan national. Dans le milieu du travail, il a pour rôle l'impulsion, la coordination et le suivi évaluation des actions de lutte contre le Sida en milieu de travail. Il s'agit notamment de : la validation des outils de sensibilisation et de formation ; la mise en place et le renforcement d'instances de dialogue sur les lieux de travail ; l'implication des travailleurs vivant avec le VIH ; l'incitation à la mise en place des services de conseil et de dépistage volontaire du VIH ; la définition de stratégies pour la formation des acteurs de la lutte contre le Sida dans les entreprises et les services publics.

L'arrêté ministériel n° 6327 MFPETOP-DTSS-BMHST en date du 21 juillet 2008 porte création du Comité national tripartite de lutte contre le Sida en milieu de travail. Ledit Comité a pour rôle l'impulsion, la coordination et le suivi évaluation des actions de lutte contre le Sida en milieu de travail, notamment : l'implication des travailleurs vivant avec le VIH ; l'incitation à la mise en place des services de conseil et de dépistage volontaire du VIH ; la promotion et le renforcement d'infrastructures privées de prise en charge des travailleurs vivants

avec le VIH, complétant les actions du secteur public ; la définition de stratégies pour la formation des acteurs de la lutte contre le Sida dans les entreprises et les services publics, (art. 2).

Le décret n° 2006-1250 du 15 novembre 2006 relatif à la circulation des véhicules et engins à l'intérieur des entreprises concerne les établissements de toute nature où sont employés des travailleurs. Il oblige l'employeur à établir un plan et des règles de circulation dans l'entreprise concernant, notamment : les véhicules et les engins mobiles ou les personnes qui pourraient être mises en danger par ces véhicules ou engins. C'est ainsi qu'il faut éviter tout risque de heurts entre véhicules ou engins, entre ceux-ci et les équipements de travail ou les autres installations et entre ceux des travailleurs ou toute autre personne. Les voies de circulation ainsi, en particulier, que les zones de circulation, de chargement et de déchargement, d'attente, de stationnement, doivent avoir des dimensions adaptées (art. 4). Les voies et zones doivent être bordées d'un trait ou d'une bordure visible et dotées d'une signalisation conforme au Code de la route. Il est nécessaire aussi de protéger les travailleurs à leur poste de travail contre les risques liés à la circulation des véhicules et engins, par l'instauration de distances de sécurité et/ou d'obstacles matériels. Une obligation d'information pèse sur l'employeur concernant le contenu des mesures qu'il a arrêtées et s'assurer qu'elles ont été comprises.

Le décret n° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail détermine les règles minimales de sécurité relatives aux équipements de travail neufs ou d'occasion. A cet effet, les équipements de travail doivent être installés et équipés de sorte que les travailleurs ne soient pas exposés aux risques dus à des projections d'objets, de particules ou de poussières liées à l'utilisation normale de l'équipement de travail, notamment de projections de copeaux, de produits incandescents de soudage, **de déchets**, ou résultant de manière prévisible de l'utilisation de l'équipement de travail, notamment de projection de pièces usinées, de fragments d'outillage. En outre, les équipements de travail mettant en oeuvre des produits ou des matériaux dégagant des gaz, vapeurs, poussières ou autres **déchets inflammables** doivent être munis de dispositifs protecteurs permettant, notamment, d'éviter qu'une élévation de température d'un élément ou des étincelles d'origine électrique ou mécanique puissent entraîner un incendie ou une explosion (art. 33,36).

Le décret n° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixe les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance, tel que l'éclairage, les ambiances thermiques et le bruit. Dans ce cadre, l'éclairage des zones de travail doit être conçu et réalisé de telle sorte que le niveau d'éclairage soit adapté à la nature et à la précision du travail à effectuer et qu'il ne soit l'origine d'aucune fatigue visuelle et des affections qui en résultent (art. 4). L'employeur doit éviter que les salariés soient incommodés par la chaleur due au rayonnement des sources d'éclairage artificiel et soient exposés aux risques de brûlure, par contact inopiné que ces sources peuvent présenter. Quant à la température ambiante, elle doit être d'un niveau acceptable (art. 10) et 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 (art. 13).

Le décret n° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature qui exige que les lieux de travail et les locaux affectés aux travailleurs soient à l'abri des eaux, de toute émanation ou de source d'infection (art. 3), que les locaux doivent être aérés (art. 5), la propreté et le bon ordre des lieux de travail, des tenues de travail, des vestiaires et des toilettes adéquates (art. 18 ; 33-42). Des mesures de protection et de prévention des risques professionnels devraient être prises de la part de l'employeur.

2.2.12. Textes relatifs à la décentralisation

La loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales a procédé au transfert de compétences dans neuf domaines, parmi lesquels *L'environnement et la gestion des ressources naturelles*. L'article 170 indique que la Ville exerce la compétence suivante : la gestion des déchets et la lutte contre l'insalubrité. De même la commune dans son ressort territorial gère les déchets, conformément à l'article 305 du CGCL.

Des textes sur la gestion des ordures ménagères dépassés et difficilement applicables

Plusieurs textes législatifs et réglementaires traitent de la question des déchets solides urbains (DSU) :

- ***La loi 72-52 du 12 juin 1972 instituant la taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM)***
Cette loi instaure une taxe d'enlèvement des ordures ménagères qui porte sur toutes les propriétés assujetties à la contribution foncière des propriétés bâties ou temporairement exemptées de cette contribution, à l'exception des usines et des propriétés bâties situées dans les communes ou les parties de communes où ne fonctionne pas le service d'enlèvement des ordures ménagères. La même loi 72- 52 du 12 juin 1972 donne aussi aux collectivités locales la possibilité d'instaurer et de percevoir une taxe de balayage sur leur territoire.
- ***L'arrêté 74 / 338 du 10 Avril 1974 relatif aux ordures ménagères***
Ce décret 74-338 du 10Avril 1974 réglemente l'évacuation et le dépôt des ordures ménagères. Le texte met l'accent sur la définition des ordures ménagères, la collecte et la mise en décharge. Les dispositions de ce texte sont pour la plus part dépassées et nécessitent une actualisation.
- ***La loi n°83-71 du 05 Juillet 1983 portant code de l'hygiène***
La loi 83-71 du 15 juillet 1983 portant code de l'hygiène est spécifiquement axée sur la protection de la santé et fixe les règles à respecter à cet effet concernant l'hygiène individuelle et collective. La loi définit entre autres les règles d'hygiène domiciliaire, des installations industrielles, des voies publiques et de conditionnement des déchets. Ce code mérite d'être actualisé avec des textes d'application concernant la gestion des déchets solides urbains.
- La Loi n°2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code Générale des Collectivités Locales (CGCL) communément appelé Acte III de la décentralisation.

Les communes (rurales comme urbaines) sont au premier plan dans la gestion de l'environnement local (urbain ou rural). Elles tiennent cette position des compétences que la loi leur a transférées notamment en matière d'urbanisme, de santé, d'hygiène et d'environnement.

- La Loi n°2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code Générale des Collectivités Locales (CGCL) communément appelé Acte III de la décentralisation.

Cette loi transfère neuf domaines de compétence aux communes dont celle relative à la gestion de l'environnement. L'article 34 de son décret d'application n° 96-1134 du 27 décembre 1996 précise que la commune gère les déchets produits dans son territoire. Elle prend toutes les dispositions indispensables pour leur collecte, leur transport et leur traitement.

- **La loi 2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement de l'environnement**

Le code de l'environnement met l'accent sur la protection de la santé humaine et de l'environnement par une gestion rationnelle des déchets, sur la responsabilité des personnes morales et physiques (particulièrement les collectivités locales) ainsi que les opérations d'élimination.

2.3. Les politiques Opérationnelles et Directives EHS de la Banque Mondiale

2.3.1. Les politiques opérationnelles

Le tableau ci-après analyse des Politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale et leur application dans le contexte du PROMOGED.

Tableau 8 : Analyse des Politiques de sauvegardes de la Banque Mondiale et leur application dans le contexte du Projet

Politiques de Sauvegarde	Applicable au PROMOGED	Observations
Évaluation Environnementale PO 4.01	Oui	Les activités du projet pourraient déclencher cette politique car pouvant faire l'objet d'une étude d'impact environnemental.
Habitats Naturels PO 4 04	Non	Le projet n'implique pas une dégradation significative d'habitats naturels
Foresterie PO 4.36	Oui	Certains infrastructures de traitement des déchets du projet seront implantées dans des forêts.
Pesticides PO 4.09	Oui Le PROMOGED ne prévoit pas d'achat de pesticides. Toutefois, les activités de dératification ou d'appui à l'intensification de la production agricole sont susceptibles d'utiliser des	Les travaux n'impliqueront pas l'achat de pesticides par contre leur utilisation pour la lutte contre les prédateurs peut être prévue.

Politiques de Sauvegarde	Applicable au PROMOGED	Observations
	pesticides et de lutte anti-larvaire. Sous ce rapport, cette politique est déclenchée.	
Propriété Culturelle PO 4.11	Oui	Il n'existe aucun site connu présentant un patrimoine culturel ou un intérêt archéologique important dans les environs des composantes terrestres du projet. Le risque quant au patrimoine culturel serait d'enterrer les ressources découvertes pendant le creusement de la terre ou de les détruire
Relocalisation Involontaire OP 4.12	Oui	La politique de réinstallation s'applique à toutes les composantes du PROMOGED qui risquent d'entraîner une réinstallation involontaire. Les activités prévues dans le cadre de ces travaux ne déclenchent pas cette politique.

2.3.2. Les directives EHS

Les Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires (Directives EHS) sont des documents de références techniques qui présentent des exemples de bonnes pratiques internationales, de portée générale ou concernant une branche d'activité particulière.

Lorsqu'un ou plusieurs États membres participent à un projet du Groupe de la Banque mondiale, les Directives EHS doivent être suivies conformément aux politiques et normes de ces pays.

Ces Directives EHS générales sont à utiliser avec les Directives EHS pour les différentes branches d'activité qui présentent les questions d'ordre environnemental, sanitaire et sécuritaire propres au domaine considéré. Nous présentons ainsi, les directives relatives à la gestion des déchets.

- **Les Directives EHS WORLD BANK GROUP en matière de Gestion des déchets :**

☞ **Champ d'application et démarche**

Ces principes s'appliquent à des projets comportant la production, le stockage ou la manutention de quantités de déchets dans toute une série de secteurs industriels. Ils ne sont pas censés s'appliquer à des projets ou des installations dont l'activité principale est la collecte, le transport, le traitement ou l'élimination de déchets.

☞ **Définition :**

Un déchet est une matière solide, liquide ou gazeuse confinée, dont on doit se débarrasser par élimination, recyclage ou incinération. Il peut s'agir d'un sous-produit de procédés de fabrication ou encore d'un produit commercial obsolète qui ne répond plus à l'application prévue et doit être éliminé. Les déchets solides (non dangereux) comprennent généralement des détritiques et déchets urbains de toutes sortes. On indiquera, à titre d'exemple, des ordures ménagères des inertes de construction / démolition ; des déchets métalliques et conteneurs vides (excepté ceux qui contenaient précédemment des matières dangereuses et qui devraient, en principe, être traités comme déchets dangereux) ; et des déchets résiduels d'activités industrielles, par exemple des scories de chaudière, du mâchefer et des cendres volantes.

Les déchets dangereux présentent les mêmes propriétés que les matières dangereuses (inflammabilité, corrosivité, réactivité ou toxicité), ou d'autres caractéristiques physiques, chimiques ou biologiques qui risquent de poser un risque pour la santé de l'homme ou l'environnement s'ils ne sont pas gérés convenablement. En outre, des déchets peuvent être définis comme étant « dangereux » par des règlements locaux ou des conventions internationales, sur la base soit de l'origine du déchet et de son inclusion dans des listes de déchets dangereux, soit sur la base de ses caractéristiques.

Les boues provenant d'installations de traitement des déchets, de centrales de traitement de l'eau, ou d'installations de contrôle de la pollution de l'air, ainsi que des matières mises au rebut, y compris des matières solides, liquides, semi-solides ou gazeuses confinées résultant d'activités industrielles, doivent être évaluées au cas par cas afin d'établir s'il s'agit de déchets dangereux ou non dangereux.

Les installations produisant et stockant des déchets doivent appliquer les modalités suivantes :

- Définition des priorités de gestion des déchets dès le début des activités, sur la base des connaissances sur les risques et impacts potentiels sur l'environnement, la santé et la sécurité, et examen de la production de déchets et ses conséquences ;

Établissement d'une hiérarchie dans la gestion des déchets examinant la prévention, la réduction, la réutilisation, la récupération, le recyclage, l'enlèvement et, enfin, l'élimination des déchets ;

- Prévention ou minimisation de la production de déchets, dans la mesure du possible ;
- Lorsqu'on ne peut éviter la production de déchets, mais que l'on est parvenu à la minimiser, avec la récupération et la réutilisation de déchets ;
- Lorsqu'on ne peut récupérer ou réutiliser des déchets : traitement, destruction et élimination de ces mêmes déchets d'une façon qui ne nuise pas à l'environnement.

☞ **Gestion de déchets généraux :**

Ces principes s'appliquent à la gestion de déchets non dangereux et dangereux. Des principes additionnels portant spécifiquement sur des déchets dangereux sont présentés ci-dessous. La gestion des déchets doit être réalisée par le biais d'un

système de gestion des déchets traitant de questions relatives à la minimisation, la production, le transport, l'élimination et le contrôle des déchets.

☞ **Planification de la gestion des déchets :**

Les installations produisant des déchets doivent caractériser leurs déchets en fonction de la composition, de l'origine, des types de déchets produits, des taux de production, ou conformément à des exigences réglementaires locales. La planification et l'application efficaces de stratégies de gestion des déchets doivent comprendre :

- L'examen de nouvelles sources de déchets au cours des activités de planification, implantation et étude, notamment au cours de modifications de l'équipement et du procédé, pour identifier la production prévue de déchets, les opportunités de prévention de la pollution ainsi que l'infrastructure nécessaire pour le traitement, le stockage et l'élimination.
- La collecte de données et d'informations sur le procédé et les filières de déchets dans des installations existantes, y compris la caractérisation de filières de déchets par type, quantités et utilisation / élimination potentielles.
- La définition de priorités sur la base d'une analyse des risques qui tient compte des risques potentiels pour l'Environnement, la Santé et la Sécurité au cours du cycle de déchets, ainsi que la disponibilité de l'infrastructure pour la gestion des déchets favorablement à l'environnement.
- La définition d'opportunités de réduction des sources, ainsi que la réutilisation et le recyclage.
- La définition des procédures et contrôles opérationnels pour le stockage sur site.
- Définition d'options / procédures / contrôles opérationnels pour le traitement et l'élimination définitive.

☞ **Prévention des déchets :**

On doit concevoir et mettre en service des procédés visant à empêcher, ou minimiser, les quantités de déchets produits ainsi que les risques relatifs à ces déchets produits, en adoptant la stratégie suivante :

- Remplacement de matières premières, ou introduites par des matières moins dangereuses ou toxiques, ou des matières dont le traitement produit des volumes de déchets inférieurs ;
- Application de techniques de fabrication convertissant les matières de façon efficace, en permettant d'obtenir un rendement supérieur, y compris la modification de la conception du procédé de production, des conditions d'exploitation et des contrôles de procédé.

- Institution de bonnes pratiques d'entretien et d'exploitation, y compris le contrôle des stocks, pour réduire la quantité de déchets résultants de matières ayant dépassé leur date limite d'utilisation, non conformes, contaminées, endommagées ou en excédent pour l'installation ;
- Institution de mesures d'approvisionnement reconnaissant des opportunités de renvoyer le matériel réutilisable, par exemple des conteneurs, et empêchant les commandes de quantités excessives de matériel ;
- Minimisation de la production de déchets dangereux par le biais de l'application d'une séparation rigoureuse des déchets afin d'empêcher la mise en commun des déchets non dangereux et dangereux à gérer.

☞ **Recyclage et réutilisation :**

En plus de la mise en application des stratégies en matière de prévention des déchets, il est possible de réduire de façon significative la quantité de déchets en mettant en application des plans de recyclage, qui devront tenir compte des éléments suivants :

- Evaluation de procédés de production de déchets et identification de matières potentiellement recyclables
- Identification et recyclage de produits pouvant être réintroduits dans le procédé de fabrication ou l'activité industrielle, dans l'installation ;
- Examen des marchés extérieurs pour le recyclage au moyen d'autres entreprises de traitement industriel situées à proximité ou dans la région de l'installation (p.ex. échange de déchets)

Établissement d'objectifs de recyclage et suivi officiel des taux de production et le recyclage des déchets ;

☞ **Traitement et élimination :**

Si la production de déchets se poursuit après la mise en application de mesures praticables de prévention, réduction, réutilisation, récupération et recyclage des déchets, ces déchets doivent être traités puis éliminés, et on doit prendre toutes les mesures nécessaires pour la prévention d'impacts potentiels pour la santé de l'homme et l'environnement. Les principes de gestion sélectionnés doivent être conformes aux caractéristiques de la réglementation locale et sur les déchets, et pourront comprendre un ou plusieurs des éléments suivants :

- Traitement biologique, chimique ou physique sur site ou hors site des déchets, afin de les neutraliser avant leur élimination définitive ;
- Traitement ou élimination dans des installations autorisées, conçues expressément pour la réception de déchets. A titre d'exemple, on indiquera : des services de compostage pour déchets organiques non dangereux ; des décharges conçues

expressément, autorisées et exploitées à cette fin, ou des incinérateurs conçus pour le type de déchets correspondant ; ou toute autre méthode réputée efficace pour l'élimination finale sans danger de déchets, comme la bio dépollution.

☞ **Gestion des déchets dangereux :**

On doit toujours séparer les déchets dangereux des déchets non dangereux. Lorsqu'il n'est pas possible d'empêcher la production de déchets dangereux par l'application des méthodes générales de gestion des déchets susmentionnées, cette gestion doit se concentrer sur la prévention des risques pour la santé, la sécurité et l'environnement, conformément aux principes additionnels suivants :

- Connaissance des impacts et risques potentiels relatifs à la gestion de déchets dangereux produits, pendant l'intégralité de leur cycle de vie.
- On doit s'assurer que les prestataires de services de manutention, traitement et élimination de déchets dangereux sont des entreprises de bonne réputation et légitimes, accréditées par les organismes de réglementation, et appliquant de bonnes pratiques internationales pour les déchets dont elles assurent le traitement.
- Vérifier la conformité avec la réglementation locale et internationale applicable.

☞ **Stockage :**

Les déchets dangereux doivent être stockés de façon à empêcher ou à limiter les décharges accidentelles dans l'air, le sol et les ressources en eau dans des lieux où :

- L'eau est stockée, de façon à empêcher le mélange ou le contact entre déchets incompatibles, et à permettre l'exécution d'inspections entre conteneurs pour contrôler la présence éventuelle de fuites ou de déversements. A titre d'exemple, on maintiendra une distance suffisante entre les matières incompatibles, ou encore une séparation physique, par exemple : murs ou bordures de confinement. Stockage en conteneurs fermés hors de la lumière directe du soleil, et à l'abri du vent et de la pluie.
- On doit construire des systèmes de confinement secondaire avec des matières appropriées pour les déchets entreposés, et adéquats pour la prévention des pertes dans l'environnement.
- On doit incorporer des systèmes de confinement secondaire lors de la conservation de déchets liquides en volumes de plus de 220 litres. Le volume disponible du confinement secondaire doit être égal, au minimum, à 110 % du volume du conteneur de stockage le plus grand, ou 25 % de la capacité de stockage totale (et la plus grande de ces capacités), à cet endroit précis.
- Installer une ventilation adéquate lors du stockage de déchets volatils. En outre, les activités de stockage des déchets doivent également faire l'objet de mesures de gestion spéciales, dont seront chargés les membres du personnel ayant reçu une formation spécifique dans la manutention et le stockage de déchets dangereux :

- Fourniture aux employés d'informations facilement disponibles sur la compatibilité chimique, y compris l'étiquetage de chaque conteneur afin d'en identifier le contenu.
- Limitation de l'accès aux zones de stockage de déchets dangereux aux membres du personnel ayant reçu une formation appropriée.
- Identification (étiquettes) et démarcation de la zone y compris l'indication de son emplacement sur une carte de l'installation ou un plan du site.
- Exécution d'inspections périodiques des zones de stockage des déchets, et documentation des résultats.
- Élaboration et exécution de plans d'intervention et de secours en cas de déversement, et pour examiner ces décharges accidentelles (des informations supplémentaires sur les Plans de Secours sont fournies dans la section 3 du présent document).
- Éviter les réservoirs de stockage et tuyaux souterrains pour les déchets dangereux.

☞ **Transport :**

Le transport sur site et hors site de déchets doit être effectué de façon à empêcher ou minimiser les déversements, les décharges et l'exposition des employés et du public. Tous les conteneurs de déchets désignés pour le transport hors site doivent être sécurisés et munis d'étiquettes indiquant le contenu et les risques inhérents ; ils doivent être chargés correctement sur des véhicules de transport avant le départ du site, et être accompagnés de documents d'expédition (lettre de voiture, p.ex.) décrivant le chargement et les risques connexes, conformément aux stipulations contenues dans la section sur le Transport de Matières Dangereuses.

2.3.3. Politiques de sauvegarde environnementale de la Banque Mondiale

Les directives et les politiques opérationnelles de sauvegardes environnementale et sociale de la Banque mondiale permettent l'intégration des considérations environnementales et sociales dans l'élaboration, la planification et l'exécution des projets de développement. Ces politiques sont conçues pour :

- (i) Protéger l'environnement et la société contre les effets négatifs potentiels des projets, plans, programmes et politiques ;
- (ii) Réduire et gérer les risques liés à la mise en œuvre des activités du projet ;
- (iii) Et aider à une meilleure prise de décisions pour garantir la durabilité des activités.

Les politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque servent d'orientation à la Banque Mondiale pour le processus, la portée et l'étendue de l'évaluation environnementale et sociale requise dans le cadre de l'évaluation des projets. Tout Projet fait l'objet d'un examen environnemental et social préalable basé sur le type, l'emplacement, le degré de sensibilité, l'échelle, la nature et l'ampleur de ses incidences environnementales et sociales potentielles, qui le classe dans l'une des catégories suivantes :

4 Catégorie A : Projet qui risque d'avoir sur l'environnement des incidences très négatives, névralgiques, diverses ou sans précédent.

4 Catégorie B : Projet dont les effets négatifs qu'il est susceptible d'avoir sur la population ou des zones importantes du point de vue de l'environnement (terres, forêts, et autres habitats naturels, etc.) sont modérées.

Catégorie C : Projet dont la probabilité de ses impacts négatifs sur l'environnement est jugée minimale ou nulle.

Le projet CTT de Mbao est classé « catégorie A » car ses effets néfastes sur la population ou les zones d'importance environnementale sont de nature diverse.

Parmi toutes les politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque mondiale, deux politiques opérationnelles (PO) et Procédures de la Banque (PB) sont déclenchées dans le cadre du CTT de Mbao. Il s'agit de la PO/PB 4.01.

La PO/PB 4.01 Evaluation environnementale, qui couvre les impacts sur l'environnement (air, eau et terre), la santé humaine et la sécurité, les ressources culturelles physiques ainsi que les problèmes transfrontaliers et environnementaux mondiaux. La PO 4.01 est déclenchée parce que le Projet est susceptible d'avoir des risques et impacts environnementaux sur sa zone d'influence. Cette politique exige que les conséquences environnementales et sociales soient identifiées très tôt dans le cycle du projet et prises en compte dans la sélection, l'emplacement, la planification, et la conception du projet afin de minimiser, prévenir, réduire ou compenser les impacts négatifs environnementaux et sociaux et par là maximiser les impacts positifs, et inclure le processus de mitigation et de la gestion des impacts environnementaux et sociaux pendant le cycle du projet.

2.3.4. Comparaisons entre procédures nationales et politiques de la Banque mondiale

D'une manière générale, il y a une grande convergence de vues et similarité entre le système de gestion environnementale et sociale du Sénégal et celui de la Banque mondiale. L'ensemble des lois, règlements et instruments encadrant les investissements et les activités dans le secteur des ressources naturelles sont d'une manière générale en accord avec les procédures de la Banque. Cependant, le système sénégalais montre aussi des lacunes et des dysfonctionnements, tout au moins au regard des politiques de la Banque mondiale, ne lui permettant d'être pleinement fonctionnel. Ainsi, il faut relever que :

- La Division Evaluations d'Impact Environnemental (DEIE) comme aussi les Divisions Régionales de l'Environnement et des Etablissements classés ont des moyens matériels et humains très limités ;
- Les membres du Comité technique connaissent vaguement les procédures d'EE ;
- Au niveau local, les audiences publiques et de gestion des doléances et les mécanismes de participation citoyenne mis en place sont moyennement performants ;
- Les institutions nationales et régionales manquent de cadres techniques capables d'assurer efficacement le système de contrôle et de suivi

environnemental et social (elles doivent faire appel systématiquement à des bureaux externes).

Dans le cadre de ce projet, des éventuelles divergences seront aplanies de manière conjointe.

- **Au sujet du travail des enfants :**

L'arrêt ministériel n° 3748 MFPTEOP_DTSS en date du 6 juin 2003 porte sur l'interdiction du travail des enfants de moins de 15 ans révolus. Cet âge peut être ramené à 12 ans pour les travaux légers exercés dans le cadre familial et qui ne portent atteinte à la santé à la moralité et au déroulement normal de la scolarité de l'enfant. Mais l'âge est relevé à 18 ans pour les travaux dangereux par dérogation du Ministre chargé du Travail. Il est notamment interdit d'employer les enfants à des travaux excédant leurs forces, présentant des dangers ou qui, par leur nature et par les conditions dans lesquelles ils sont effectués, sont susceptibles de blesser leur moralité. Par ailleurs, le Sénégal a ratifié la convention N°138 (1) de l'Office International du Travail (OIT) qui interdit le travail des enfants de 15 ans et la convention des droits de l'enfant. Les travaux qui seront exécutés dans la phase installation et exploitation du CTT se conformeront strictement à cette réglementation.

- **Au sujet de la PO/PB 4.11 Ressources culturelles physiques :**

Elle donne des directives sur le patrimoine culturel en vue d'éviter ou d'atténuer les impacts défavorables des projets de développement. Les ressources culturelles physiques peuvent ne pas être connues ou visibles, par conséquent il est important que les impacts potentiels d'un projet sur ces ressources soient pris en compte le plus tôt possible dans le cycle de planification du projet. L'emprunteur est responsable de localiser et de concevoir le projet afin d'éviter d'endommager de façon significative le patrimoine culturel. Cette politique s'applique aux projets suivants : (i) tout projet impliquant d'importants travaux d'excavation, de démolition, de terrassement, d'inondation ou d'autres modifications environnementales ; (ii) tout projet situé sur l'emplacement ou à proximité d'un site reconnu comme un bien culturel ; (iii) tout projet destiné à appuyer la gestion ou la conservation de biens culturels physiques.

Dans le cadre du projet CTT de Mbao, aucun élément patrimonial naturel, culturel ou archéologique n'a été recensé dans la zone d'étude. N'empêche, le principe de précaution impose à l'entreprise en charge des travaux d'investiguer le potentiel archéologique du site avant le démarrage des activités et de prêter attention aux découvertes fortuites de vestiges. Le cas échéant les travaux seront systématiquement arrêtés afin que puisse être suivie la procédure nationale définie par la loi NO°71 12 du 25 septembre 1971 et le décret 73 746 sur la préservation des sites

- **Au sujet des instances constitutionnelles de recours :**

Au Sénégal, le Médiateur de la République a été créé dans le but de recevoir les « réclamations concernant le fonctionnement des administrations de l'État, des Collectivités locales, Établissements Publics et tout autre organisme investi d'une mission de service public » (article 1er de la loi n° 99-04 du 29 Janvier 1999). Ainsi, cette institution a pour principale mission de veiller à la bonne adéquation entre le fonctionnement de l'Administration et les droits des citoyens et améliorer les relations entre l'Administration et les citoyens et/ou usagers. Dans des cas de litiges majeurs, les personnes affectées par les activités du Projet CTT de Mbao, les impactés seront assistés, si nécessaire, à présenter leurs réclamations auprès du Médiateur.

Les plaintes et conflits les plus fréquents lors de la mise en œuvre de projets similaires portent sur :

- Les nuisances sonores qu'occasionnent les véhicules et engins durant les travaux ;
- Les pollutions atmosphériques par les poussières et autres aéro-contaminants ;
- Les rejets d'eaux usées brutes ou de déchets ;
- Les excès de vitesse des véhicules de chantiers sur les pistes et au sein des établissements humains traversés ;
- Les nuisances olfactives ;
- La destruction de biens privés ou l'occupation illégale des terres ;

Les violences basées sur le genre (VBG)...

2.3.5. Les instruments juridiques nationales concernant les biens culturels

Textes de références

Loi n° 71-12 du 25 janvier 1971 fixant le régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes

Titre IV. — Des fouilles et découvertes

Art. 16. — La demande d'autorisation prévue par l'article 13 de la loi n° 71-12 du 25 janvier 1971 doit être adressée au Ministre chargé de la Culture ; elle indique l'endroit exact, la portée générale et la durée approximative des travaux à entreprendre. Dans les deux mois qui suivent cette demande, le Ministre chargé de la Culture accorde, s'il y a lieu, l'autorisation de fouiller ; il fixe en même temps les prescriptions suivant lesquelles les recherches seront effectuées.

Art. 17. — Lorsque les fouilles doivent être opérées sur un terrain n'appartenant pas à l'auteur de la demande d'autorisation, celui-ci doit joindre à sa demande le consentement écrit du propriétaire du terrain.

Art. 18. — Les fouilles doivent être effectuées sous la responsabilité de la personne qui a obtenu l'autorisation et sous la surveillance d'un représentant du Ministre chargé de la Culture. Toute découverte de caractère immobilier ou mobilier doit être conservée et immédiatement déclarée à ce représentant.

Art. 19. — Dans le cas prévu à l'article 18 de la loi n° 71-12 du 25 janvier 1971, il est dressé contradictoirement au moment de l'occupation, un état des lieux. Ceux-ci doivent être rétablis, à l'expiration des fouilles.

Art. 20. — Toute personne qui fait l'une des découvertes prévues par l'article 20 de la loi n° 71-12 du 25 janvier 1971, doit en faire immédiatement la déclaration à la mairie de la commune ou au chef de conscription administrative. Celui-ci avise le Ministre chargé de la Culture. Si les objets trouvés ont été mis en dépôt chez un tiers, celui-ci doit faire la même déclaration. Le Ministre chargé de la Culture peut faire visiter les lieux où les découvertes ont été faites ainsi que les locaux où les objets ont été déposés et prescrire toutes mesures pour leur conservation.

Art. 21. — Si la découverte a lieu sur un terrain appartenant à l'Etat, à une commune ou à un établissement public, le maire ou le chef de circonscription administrative désigne un gardien provisoire des objets découverts et du terrain où ces objets ont été mis à jour. Il en avise immédiatement le préfet en lui faisant connaître les prénoms, nom et domicile de ce gardien. Le préfet avise le Ministre chargé de la Culture des conditions dans lesquelles la conservation provisoire est assurée.

Titre V. — De la commission supérieure des monuments historiques

Art. 22. — La commission supérieure des monuments historiques est présidée par le Ministre chargé de la Culture ou son représentant. Elle est composée de membres de droit et de membres désignés. Sont membres de droit :

- le Ministre chargé de l'Intérieur ou son représentant ;
- un représentant de la Présidence de la République ;
- un représentant de la Primature ;
- un représentant de l'Assemblée Nationale ;
- le Ministre chargé des Finances ou son représentant
- le Ministre chargé de l'Education Nationale ou son représentant ;
- le Ministre chargé de l'Enseignement supérieur ou son représentant ;
- le Ministre chargé du Plan ou son représentant ;
- le Ministre chargé des Travaux publics ou son représentant ;
- le Ministre chargé de l'Information ou son représentant ;
- le Ministre chargé du Tourisme ou son représentant ;
- le Directeur du Patrimoine historique, ethnographique et artistique ;
- le Directeur des Arts et Lettres ;
- le Directeur des Impôts et Domaines ;
- le Directeur de l'Institut National des Arts ;
- le Directeur du Musée Dynamique ;
- le Directeur de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire.

Sont membres désignés :

- deux membres du Conseil économique et social ;
- un membre de la Cour Suprême ;
- cinq personnalités désignées par décision du Ministre chargé de la Culture en raison de leur compétence, dont deux au moins ne remplissent pas de fonctions publiques.

Art. 23. — La durée des fonctions des membres désignés est de quatre ans renouvelables. Il est pourvu dans un délai de trois mois aux vacances survenues au

cours des fonctions ; les nouveaux membres siègent à la commission jusqu'à la date à laquelle auraient cessé normalement les fonctions de ceux qu'ils remplacent.

Art. 24. — Le secrétariat de la commission est assuré par la Direction du Patrimoine historique, ethnographique et artistique.

Art. 25. — La commission peut, avec l'accord de son Président, entendre toute personne qu'elle estime qualifiée.

Art. 26. — La commission se réunit sur convocation de son Président. Elle établit son règlement intérieur.

Art. 27. – Les membres de la commission peuvent être habilités, avec autorisation du ministre chargé de la Culture, à accomplir des missions temporaires d'enquête.

2.4. Cadre institutionnel de la gestion des déchets et de la GES

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet, plusieurs structures, institutions et acteurs seront impliqués dans la gestion environnementale et sociale. Il s'agit entre autres :

2.4.1. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

Au niveau national, la gestion environnementale relève du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) qui a pour mission l'élaboration et l'application de la politique environnementale. Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, les services du MEDD principalement interpellés sont : (i) la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) ; (ii) la Direction des Eaux et Forêts, des Chasses et de la Conservation des Sols (DEFCCS) ; la Direction des Aires Marines Communautaires (DAMC), la Direction des Parcs Nationaux et le Centre de Suivi Écologique. Au niveau régional, on notera les Divisions Régionales de l'Environnement et des Établissements Classées (DREEC) et les Inspections Régionales des Eaux et Forêts (IREF). Dans la procédure de validation des EIES, le MEDD s'appuie sur le Comité technique, qui est institué par arrêté ministériel n°009469 du 28 novembre 2001. Son secrétariat est assuré par la DEEC.

- ***La Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC)***

Dans la conduite et le suivi des procédures des EIES, le MEDD s'appuie sur la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) et le Comité Technique. Dans le domaine des EIES, la DEEC a pour mission de veiller à l'application des dispositions relatives aux EIE. Elle prépare, pour le Ministre chargé de l'Environnement, les avis et décisions relatifs aux EIES. La DEEC dispose aussi de services déconcentrés au niveau régional pour assurer un suivi de proximité des questions environnementales (les Divisions Régionales de l'Environnement et des Établissements Classées ou DREEC).

Au niveau national et local, la DEEC dispose certes de compétences humaines dans le domaine des Évaluations et Études d'Impact sur l'Environnement. Toutefois, pour mener correctement sa mission, ses capacités humaines, matérielles et financières sont relativement réduites pour lui permettre d'assurer correctement le suivi de la mise en œuvre des EIES des projets.

2.4.2. Ministère des collectivités territoriales et de l'Aménagement du Territoire

Le Ministère est chargé de veiller au développement harmonieux, équilibré et cohérent des agglomérations et des activités économiques sur l'ensemble du territoire. Il prend en compte les conséquences sociales de la répartition territoriale des populations et des activités économiques. Il propose et exécute les mesures nécessaires au renforcement de la décentralisation. Il développe et promeut des stratégies et programmes propices au développement territorial. Il s'assure du bon fonctionnement des collectivités locales. Il veille à l'exercice du contrôle de la légalité des actes des collectivités locales. Il favorise l'intercommunalité, la collaboration harmonieuse entre les collectivités locales et la promotion des Pôles Territoires. Il veille au renforcement des capacités des Collectivités locales et met en place une politique de formation des élus locaux.

2.4.3. Ministère du Travail, du Dialogue social et des Relations avec les institutions

La Direction Générale du Travail et de la Sécurité Sociale a pour mission, entre autres, de veiller sur la protection particulière des travailleurs employés par des entreprises de travail temporaire et les obligations auxquelles sont assujetties ces entreprises dans l'intérêt du travailleur, dans les chantiers temporaires ou mobiles où s'effectuent des travaux du bâtiment ou de génie civil qui constituent les lieux de travail sur lesquels on enregistre le plus grand nombre d'accidents du travail. Dans le cadre du projet, cette direction intervient à travers les Inspections Régionales du Travail, dans la vérification de conformité du travail dans les chantiers (horaires de travail, salaires de base, âges ; etc.).

2.4.4. Ministère de la Santé et de l'Action sociale

Le Ministère de la Santé et de l'Action sociale a pour mission de mettre en la politique gouvernementale en matière de Santé et d'action sociale. Le MSAS est concerné par la gestion des déchets à travers la Direction Nationale du Service d'Hygiène (DNSH) et des Services Régionaux de l'Hygiène (SRH), qui sont responsable du suivi et de la mise en œuvre de la politique d'hygiène et de salubrité.

La Direction du Service Nationale de l'Hygiène (DSNH) constitue la cheville ouvrière de la prévention sanitaire et est chargé d'organiser, d'impulser, d'animer et de coordonner toutes les actions de la politique de santé en matière d'hygiène et de salubrité publique, entre autres : l'éducation des populations en matière d'hygiène et de salubrité publique ; le respect et l'exécution de la législation et de la réglementation en matière d'hygiène dans les agglomérations urbaines et en zones rurales ; la recherche et la constatation des infractions en matière d'hygiène ; l'assistance aux autorités administratives dans le domaine de l'hygiène et de la salubrité Publique. Elle dispose de services déconcentrés et d'agents assermentés et est représenté au niveau régional par des Brigades et Sous-Brigades d'Hygiène.

2.4.5. Ministère du l'Urbanisme, du Logement et de hygiène publique

Le ministère est chargé de la planification urbaine sous réserve des compétences dévolues aux collectivités locales. Il veille à l'aménagement des villes et des agglomérations, notamment, par une action concertée avec le Ministère chargé de

l'Aménagement du Territoire et les Collectivités Locales en matière d'espaces verts et de loisirs.

La Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture a pour mission ; entre autres: l'élaboration et le suivi de l'application des lois et règlements en matière d'urbanisme et d'architecture; l'élaboration et la mise en place d'outils de gestion urbaine; la mise en œuvre et le suivi de la politique de restructuration et de régularisation foncière; l'appui à l'harmonisation des programmes de développement urbain initiés par les collectivités locales; l'assistance aux collectivités locales dans l'élaboration de leurs documents de planification urbaine et de programmation de la gestion du développement urbain ; le suivi, la coordination, et, au besoin, la gestion des programmes d'aménagement, etc.

Le Ministère assure la tutelle de l'Unité de Coordination pour la Gestion des déchets solides (UCG) créé, par arrêté n°012551 /MCGCV/IAAF du 17 Novembre 2011 pour assurer la continuité du service public de gestion des ordures ménagères et qui a en charge la coordination du PROMOGED.

- ***L'Unité de Coordination pour la Gestion des déchets solides (UCG)***

Depuis le Décret n° 2015-1703 du 26 octobre 2015 portant transfert du programme de gestion des déchets solides urbains de la Région de Dakar à l'UCG, afin d'accompagner les collectivités locales dans la prise en charge de leurs compétences, en matière de gestion des déchets solides. L'UCG a pour mission d'élaborer la stratégie nationale de gestion intégrée et durable des déchets, d'accompagner et de renforcer les capacités des collectivités locales en matière de gestion durable des déchets, de mettre en œuvre les programmes de gestion, valorisation et traitement des déchets et de contribuer à la mobilisation sociale en faveur de la salubrité. Une stratégie nationale de gestion intégrée et durable des déchets solides a été élaboré à travers une démarche participative et mis en œuvre sur l'ensemble du territoire national. Dans les régions, l'UCG dispose de Pôles régionaux chargés de la coordination de la mise en œuvre.

L'UCG dispose de personnel du nettoyage composé de techniciens de surface et d'encadrement avec plusieurs années d'expérience de terrain pour avoir travaillé dans les dispositifs antérieurs. Même si, il faut reconnaître au personnel d'encadrement une maîtrise de la réalité technique du terrain et des circuits de collecte, il ne dispose pas de suffisamment de bagages intellectuels et techniques pour le management des enjeux multisectoriels et multi-acteurs. Aussi, les techniciens de surface n'ont jamais été formés sur les risques et les bonnes pratiques liés à la gestion des déchets. En revanche, l'UCG dispose d'un Spécialiste en Sauvegardes Environnementales et Sociales recruté dans le cadre du PROMOGED.

2.4.6. Agences Nationales impliquées dans la gestion des déchets

- ***L'Agence de Développement Municipal***

Cette structure est opérationnelle depuis 1998. Son mandat est de contribuer à l'amélioration de la gestion des communes (gestion des infrastructures et équipements urbains, gestion administrative et financière, hiérarchisation des priorités d'investissements et assainissement de la gestion municipale) et de financer la réalisation d'infrastructures et d'équipements. L'ADM a vocation à intervenir auprès de toutes les communes du Sénégal à travers le Projet d'appui aux communes (PAC), financé par la Banque mondiale et l'Agence française de développement.

- ***L'Agence pour l'Exécution des Travaux d'Intérêt Public contre le sous-emploi (AGETIP)***

L'AGETIP est une agence de maîtrise d'ouvrage mise en place en 1989 par la Banque mondiale et le gouvernement sénégalais. Ses objectifs sont notamment de créer des emplois et d'améliorer les conditions de vie des plus démunis vivant en zone urbaine. Elle est financée par l'État et les collectivités locales sur la base de prestations de maîtrise d'ouvrage déléguée. Dans la filière du nettoyage, l'AGETIP travaille avec des GIE – dont elle a souvent appuyé la création – en leur confiant des travaux de pré-collecte des ordures ménagères, de désensablement, de curage des caniveaux, de nettoyage des places publiques, etc.

- ***L'Agence Nationale d'Aménagement du Territoire (ANAT)***

L'ANAT est placée sous la tutelle technique du Ministre chargé de l'Aménagement du territoire et celle financière du Ministre chargé des Finances. Elle a pour missions de promouvoir et de mettre en œuvre la politique gouvernementale en matière d'aménagement du territoire, de travaux géographiques et cartographiques et d'amélioration du cadre de vie des populations. En matière d'amélioration du cadre de vie des populations, elle coordonne les politiques d'élimination des déchets.
Acteurs régionaux et communaux concernés

- ***L'Agence Régionale de développement (ARD)***

L'ARD a pour mission générale la coordination et l'harmonisation des interventions et initiatives des collectivités locales en matière de développement local. De façon spécifique, elle est chargée de : l'appui et la facilitation à la planification du développement local ; la mise en cohérence des interventions entre collectivités locales d'une même région d'une part, et avec les politiques et plans nationaux d'autre part ; le suivi évaluation des programmes et plan d'actions de développement local. Dans la mesure où elle apporte à l'ensemble des Collectivités locales de la région une assistance gratuite dans tous les domaines d'activités liés au développement, l'ARD est fortement impliquée dans la procédure d'évaluation environnementale et sociale des projets de développement local.

- ***Le Conseil municipal***

La Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales baptisée « Acte III de la décentralisation », a permis dans le contexte de la zone du projet, entre autres, de procéder à la communalisation intégrale. Ainsi, le Conseil Municipal veille à la protection et à la gestion des ressources naturelles et de

l'environnement sur son territoire. Dans sa structuration, le conseil comprend une Commission Environnement et Gestion des Ressources Naturelles qui est chargée, au nom du Conseil, de s'assurer de la prise en charge de l'environnement dans la préparation, la mise en œuvre et le suivi des projets de développement local, mais aussi de la sensibilisation et la mobilisation des populations sur les questions environnementales et sociales.

Toutefois, il faut relever la faiblesse des moyens matériels et humains d'intervention de ces collectivités, notamment en termes de suivi de la mise en œuvre des projets qui s'exécutent dans leur territoire. Par exemple, le corps des agents du nettoyage est essentiellement sous forte influence politique avec des recrutements sans aucune qualification professionnelle.

- ***Le Comité Régional de Suivi Environnemental et social (CRSE)***

Dans la région, il a été mis en place un comité régional de suivi environnemental et social des projets de développement local, institué par arrêté du Gouverneur. Ce comité a pour mission d'appuyer l'évaluation environnementale et sociale des projets de développement local ; de faire la revue des études éventuelles ; de suivre l'application des mesures d'atténuation/d'accompagnement ; de suivre la mise en œuvre des éventuels plans de gestion et de suivi des projets ; de contribuer au renforcement des capacités des acteurs locaux. Il est constitué des principaux services techniques impliqués dans la gestion environnementale et sociale des projets et peut s'adjoindre toute compétence jugée utile pour sa mission. Le CRSE ne dispose pas de moyens opérationnels pour mener leurs missions de suivi régional. Dans le cadre de ce projet, le CRSE devra être renforcé (formation, appui logistique et moyens de suivi) pour leur permettre de mieux suivre les activités.

2.4.7. Acteurs non gouvernementaux dans la gestion des déchets

- ***Les Opérateurs privés actifs dans la gestion des déchets***

On note une gamme variée d'intervenants professionnels et non professionnels qui s'activent dans le domaine de la gestion des déchets solides municipaux : des privés structurés, contractant directement avec celle-ci, l'État ou d'autres privés ; des privés informels traitant avec des particuliers, ceci peut aller de la prise en charge par véhicules mécaniques à la prise en charge par véhicules hippomobiles. Ces opérateurs privés viennent en appui aux services techniques communaux dans les tâches de collecte et d'évacuation des déchets. Toutefois, force est de constater que la plupart d'entre eux ne sont pas spécialisés et s'accommodent d'une gestion informelle et artisanale.

Parmi les entreprises intervenant dans la Gestion des Déchets, on peut citer le cas de « PROPLAST INDUSTRIE », entreprise qui intervient dans la transformation des déchets plastiques en matière première. Leur mission c'est de « nettoyer le Pays et mettre la matière première à disposition de la demande locale ». PROPLAST INDUSTRIE récupère les déchets pour les transformer en matière première à revendre allés usines ;

- ***Les Organisations Non-Gouvernementales (ONG) actives dans la gestion urbaine***

Plusieurs ONG nationales s'activent dans le développement municipal notamment dans le renforcement des capacités en matière de gestion environnementale, de gestion des déchets ou de développement local. Parmi les ONG les plus en vue, on peut citer l'Institut Africain de Gestion Urbaine (IAGU), Environnement, Développement, Action (ENDA), Centre de Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à Faibles Coûts (CREPA). Ces structures sont très utiles dans l'exécution des activités de nettoyage et de gestion des déchets solides. Beaucoup disposent d'une expérience avérée sur le terrain en termes de réalisations. Ces ONG constituent une expertise avérée insuffisamment mise à profit et peuvent être des facilitateurs potentiels en ce qui concerne l'implication et la mobilisation et peuvent jouer un rôle important dans le suivi de la mise en œuvre de certaines activités du PROMOGED.

- ***Les Organisations Communautaires de Base (OCB) actives dans la gestion urbaine***

On note l'émergence d'un secteur associatif et de structures communautaires au niveau communal. Il s'agit notamment d'associations communales, regroupant des femmes et/ou des jeunes, des associations sportives, culturelles et religieuses, d'organisations communautaires de base (par exemple associations de quartier), mais également de structures communautaires souvent non formelles, notamment au niveau des quartiers (comité de quartier, comité de salubrité...). Ces structures jouent un rôle moteur dans le développement socio-économique et culturel des communes. Dans les communes secondaires, on constate un mouvement spontané ou « assisté » par des ONG ou par les communes de prise en charge par les habitants des problèmes d'assainissement et d'amélioration du cadre vie. Il se traduit notamment par des opérations de ramassage des déchets organisées par les habitants et cherche ainsi à combler un certain nombre de créneaux vacants et à créer des sources de revenus. Ces initiatives sont souvent appuyées par des ONG nationales et internationales qui mobilisent diverses sources de financements (fonds privés, coopération décentralisée, coopération bilatérale et multilatérale...).

Les OCB se caractérisent par leur engouement dans des actions de développement local, pluridisciplinaires, avec l'avantage de résider en général dans les localités concernées et surtout de bénéficier de la confiance des populations locales. Elles jouent le rôle de courroie de transmission entre les élus et les populations et s'impliquent activement, surtout dans les domaines de la pré-collecte et de la sensibilisation. Toutefois, certaines d'entre elles ont des capacités limitées en termes de planification, d'organisation et d'intervention et de coordination.

- ***Les populations***

Les populations constituent les principaux producteurs de déchets municipaux. En général, elles sont très peu impliquées dans la gestion quotidienne des ordures qu'elles génèrent. Les comportements hygiéniques sont rarissimes, notamment pour ceux qui exercent des activités commerciales ou artisanales à forte génération de déchets. Les ménages aussi contribuent à la prolifération des dépôts sauvages avec les rejets anarchiques.

2.5. Capacités de gestion environnementale et sociale des acteurs

Au niveau de l'Unité de Coordination du PROMOGED, un Spécialiste en Sauvegardes Environnementales et Social (SSES) a été déjà recruté au sein de

l'UCG. La DEEC et les DREEC disposent des compétences humaines requises dans le domaine des Évaluations et Études d'Impacts sur l'Environnement, pour mener à bien sa mission. Toutefois, leurs capacités matérielles et financières sont relativement réduites pour lui permettre d'assurer correctement l'accomplissement de sa mission, notamment concernant la validation des TDR pour l'élaboration des EIES, la validation des rapports d'EIES ; le suivi des PGES.

Les services techniques nationaux, régionaux et communaux impliqués dans la mise en œuvre du PROMOGED manquent de capacités dans la planification et la gestion environnementale et sociale des projets. Il en est de même des opérateurs privés impliqués dans la gestion des déchets.

III. DESCRIPTION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE

3.1. La Région de Dakar

Située dans la Presqu'île du Cap-Vert et avec une superficie de 550 km² soit 0,28% du territoire national, la Région de Dakar est comprise entre longitudes 17°10'et 17°32' Ouest et latitudes 14°53'et 14°35'. Dakar est située à l'extrême ouest de la Presqu'île du Cap-Vert, au bord de l'Océan Atlantique. C'est la capitale politique, économique et culturelle du Sénégal. Elle concentre à elle seule 80 % des entreprises industrielles et commerciales, et environ le 1/4 de la population totale du pays. En effet, elle est subdivisée en quatre départements : les Département de Dakar qui occupe la partie sud avec 19,4% de la superficie de la région, Pikine et Guédiawaye occupent 21,8% et correspondent à la partie centrale. Enfin, le Département de Rufisque qui correspond à la zone orientale constitue la partie la plus vaste avec 63,3% de la superficie régionale. En outre Dakar est composée de 4 Département, 7 Communes anciennes en plus des 43 Communes d'arrondissements et 4 communes rurales qui ont été érigées en communes avec l'avènement de l'Acte III de la décentralisation.

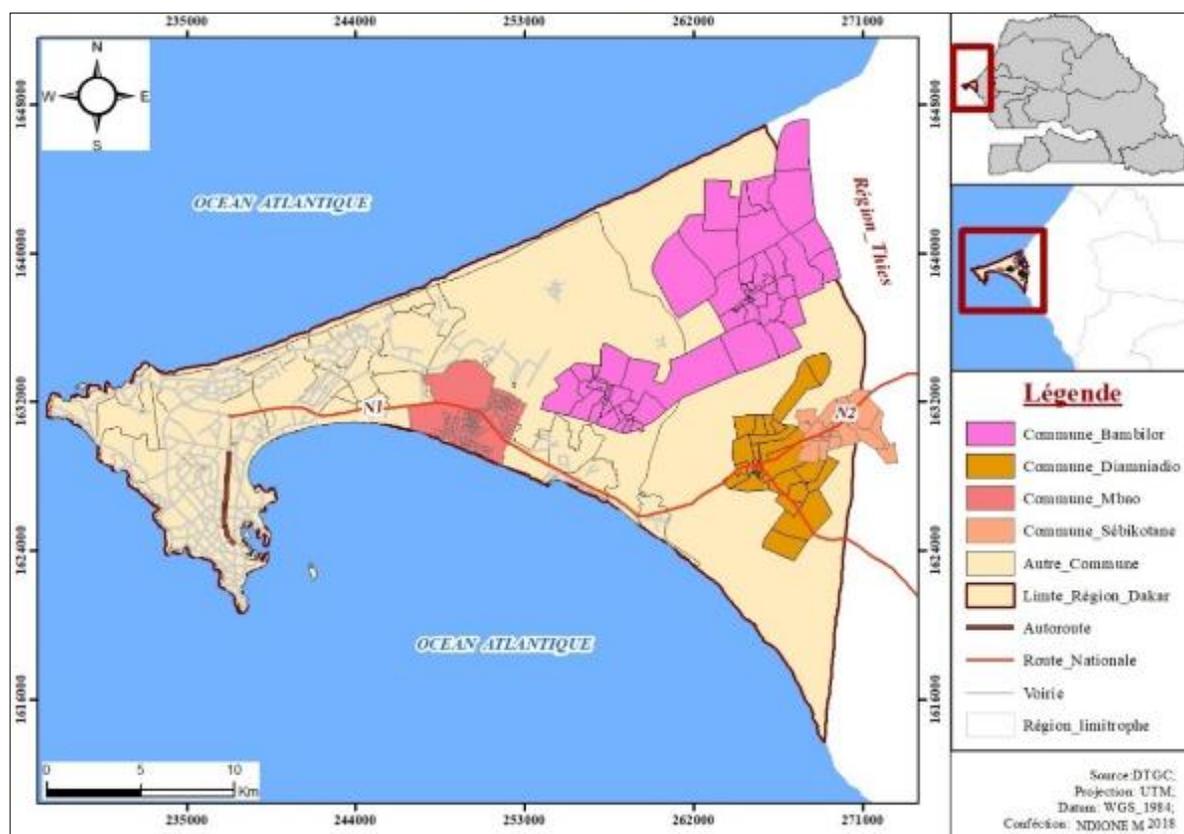


Figure 4 : Localisation de la région de Dakar

La presqu'île du Cap-Vert révèle trois grandes unités d'âges différents. Il s'agit des dépôts du Quaternaire sur la côte, les calcaires et marnes de l'Eocène moyen à l'est et les roches volcaniques de la fin du Tertiaire sur la pointe occidentale. En effet,

trois unités géomorphologiques sont ressorties de cette histoire géologique. Parmi ces unités se localisent succinctement nos milieux d'étude.

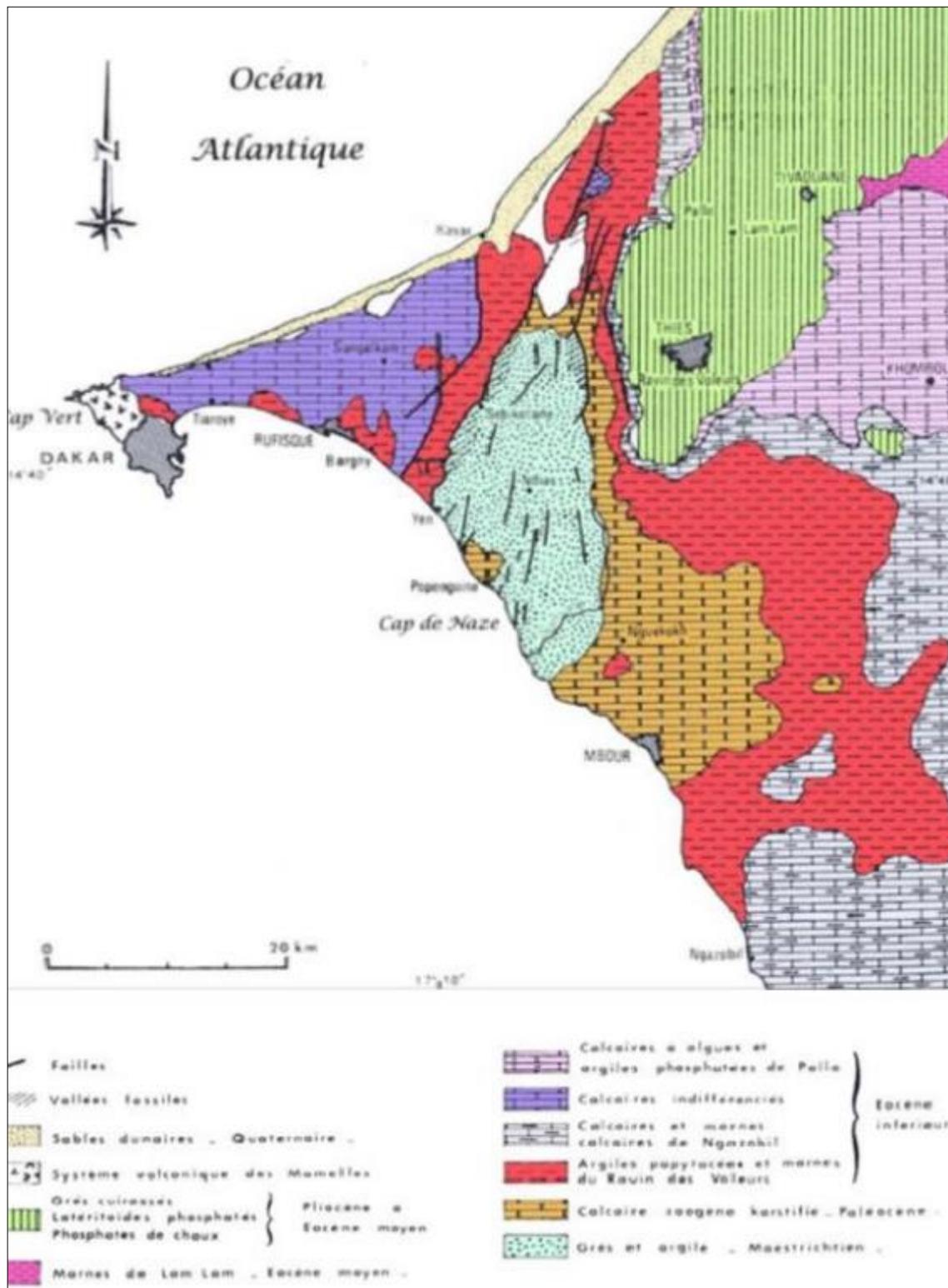


Figure 5: Géologique du Sénégal occidental Source : (in J.-M. FROIDEFOND - 1975 -, d'après « les travaux récents de A. MARTIN et R. FLICOTEAUX »)

3.1.1. Cadre climatique de la région de Dakar

Après l'étude des mécanismes du climat, dans cette partie il convient d'analyser les manifestations perçues à travers les paramètres climatiques. Il s'agit d'analyser les moyennes mensuelles sur une durée de 30 ans (1984 à 2012), de ces derniers à savoir, la pluviométrie, la température, les vents, l'insolation, l'évaporation et l'humidité relative. La normale est la moyenne calculée pour une période uniforme et relativement longue comprenant au moins trois périodes consécutives de dix ans. Dans cette étude, nous avons utilisés Normales climatologiques standard allant de 1981 à 2010 des données climatologiques calculées de Mbao pour les périodes consécutives de 30 ans ci-après : 1er janvier 1981–décembre 2010.

3.1.1.1. Les caractéristiques de la pluviométrie :

A Dakar, l'évolution des moyennes mensuelles de pluies montre que l'hivernage se déroule sur 5 mois (juin à octobre). Les mois qui enregistrent l'essentiel des pluies sont septembre et aout. Ils reçoivent respectivement chacun des quantités supérieures à la moyenne (Figure 4). Septembre est le mois qui enregistre le plus de pluie avec 161 mm. Les deux mois représentent plus de 70% de la pluviométrie. Juillet est le troisième mois le plus pluvieux. Il reçoit 41 mm en moyenne. Les mois de juin et d'octobre débutent et terminent l'hivernage dans la Région de Dakar avec les quantités de pluie les plus faibles. Mais ces quantités sont relativement plus importantes en octobre (10 mm) qu'en juin (9 m). Cependant au cours de la saison non pluvieuse, des quantités de pluie très faibles sont observées avec 1 mm en décembre, janvier et février. Ce sont des pluies de « Heug ».

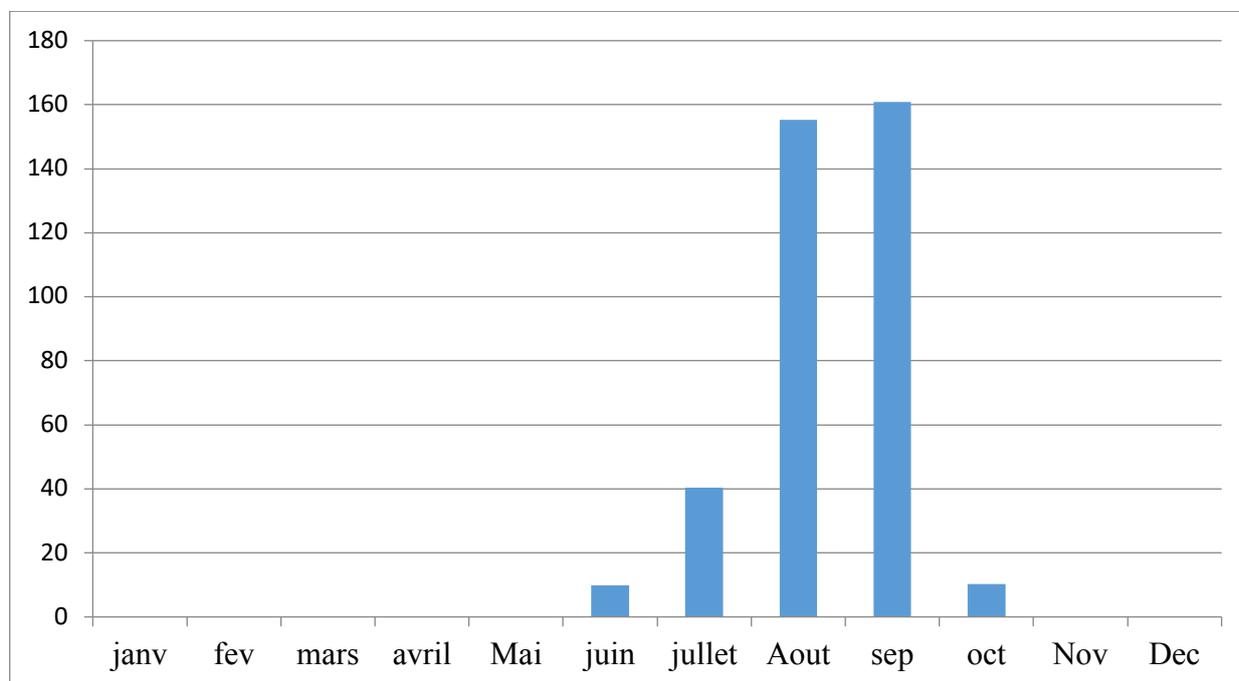


Figure 6 : Evolution moyenne mensuelle des pluies de 1984 à 2012 à Dakar

- Étude des précipitations annuelles

Les totaux pluviométriques étudiés sont également marqués par une grande variabilité inter annuelle (Figure 2). Une année pluvieuse peut être suivie par une année sèche vice versa sans transition. On peut citer l'exemple de 1989 (550 mm) et 1990 (270 mm). Avec une moyenne de 400 mm, Dakar enregistre son minimum en 1992 avec un cumul de 181 mm et son maximum en 2005 (663,4 mm).

Deux séquences sont distinguées : la première va de 1984 à 1998. Elle n'est pas pluvieuse. Elle se caractérise par des totaux pluviométriques inférieurs à la moyenne de la série. Néanmoins, elle est entrecoupée par quatre (4) années excédentaires : 1985, 1988, 1989 et 1995 qui enregistrent respectivement 507, 461, 559 et 457 mm. Globalement cette séquence est qui enregistre l'essentiel des années de sécheresse des années 1980 et 1990, est comme une période sèche. La seconde séquence va de 1999 à 2012. Elle marquée par des années excédentaires avec des totaux annuels relativement supérieurs à la moyenne de la série. Mais cette période a observé 5 années exceptionnelles. Il s'agit de 2001, 2002, 2004, 2007 et 2011 qui notent succinctement 282, 325, 228, 267 et 307 mm.

D'une manière générale, l'allure de la pluviométrie de Dakar est marquée par tendance à la hausse. Depuis les années 2000, on assiste de plus en plus à un retour plus ou moins important de la pluviométrie comme le montre la courbe de tendance.

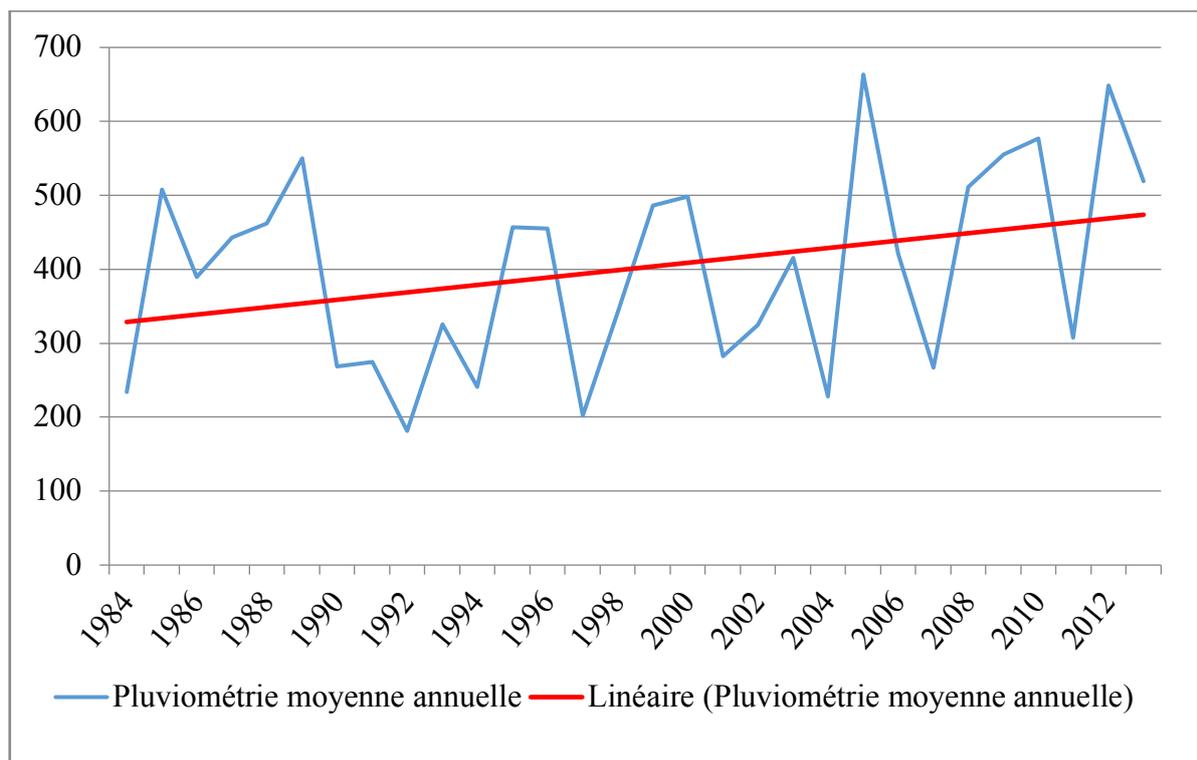


Figure 7: Evolution moyenne annuelle des pluies de 1984 à 2012 à Dakar

Ecart à la moyenne est un paramètre important car il a permis de caractériser la pluviosité des années. Il contribue à l'indentification des années déficitaires et/ou excédentaires. Il est obtenu en faisant la différence entre le cumul d'une année et la moyenne de la série (Figure 3). Les années les plus humides sont : 2005 avec un excédent de 65 mm, 2012 (61 mm), 2010 (44 mm), 2009 (38 mm), 1989 (37mm) et

1985 (27mm). La pluviométrie a majoritairement amorcé une réduction dans les années 1980 et 1990 qui sont largement déficitaires.

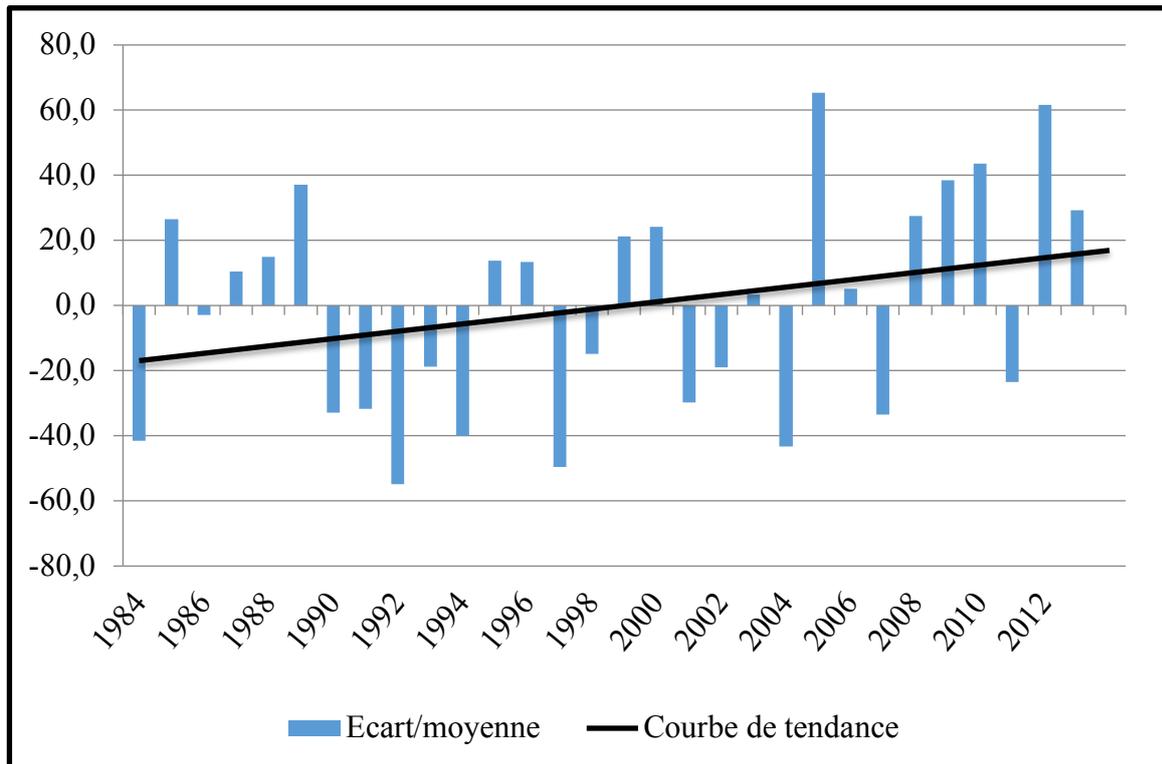


Figure 8 : Ecart à la moyenne annuelle des pluies de 1984 à 2012 à Dakar

3.1.1.2. Vents

Le climat de la Région de Dakar est régi par les conditions dynamiques de la circulation ouest africaine : les mécanismes complexe déterminants les types de flux et les types de précipitations. La circulation tropicale des vents est déterminée par deux éléments fondamentaux. D'une part les jets tropicaux dont les fluctuations sont responsables des types de flux. Ces centres de hautes pressions s'organisent selon une structure permanente pouvant être modifiée. D'autre part l'Equateur Météorologique dont le déplacement saisonnier lié au mouvement zénithal définissant types de temps. En plus de cette circulation aérologique, Dakar bénéficie de conditions géographiques assez particulières. Il est soumis à l'influence de deux types de circulations que sont : l'alizé et la mousson. De par sa position géographique promontoire sur l'océan Atlantique, Dakar offre un climat de type sahélien côtier. Celui-ci est fortement influencé par les alizés maritimes et la mousson qui s'établissent respectivement de novembre à juin et juillet à octobre suivant des directions NNW et SSE. La figure de la rose des vents offre une certaine similitude avec la figure mensuelle de l'évolution des pluies ci-contre. En effet, en même temps que les vents d'ouest et SW, les pluies débutent en juin et terminent en octobre ; elles sont surtout fréquentes et intenses durant les mois d'août et de septembre.

De Janvier à mai, on assiste à une prédominance des vents du nord appelé alizés provenant de l'anticyclone des Açores ou des dorsales maghrébines et sahariennes. Ces flux, de par leur parcours et leurs origines sont divisés en deux :

-l'alizé maritime : c'est issu de l'anticyclone des Açores. De secteur Nord à Nord-est, c'est un vent frais et chargé d'humidité, ce qui explique sa stabilité. Sa vitesse moyenne est de 5,35 m.s-1 mais il dépasse fréquemment les 9 m.s-1. Sur la zone littorale, l'alizé maritime prédomine de novembre à février, avant d'évoluer en alizé maritime continentalisé (vents de secteur Nord). Pendant les mois de mars à mai, ce type d'alizés s'installe sur le Sénégal occidental, soufflant en moyenne à 4,01 m.s-1, atteignant exceptionnellement une vitesse de 30 m.s-1. L'anticyclone maghrébin génère un alizé dont la trajectoire est entièrement continentale : l'Harmattan. En traversant le Sahara, ce flux s'assèche et se réchauffe, et arrive au Sénégal, chargé de litho-météores qui diminue fortement la visibilité. En déviant légèrement de sa trajectoire, il peut arriver que l'alizé continental survole le domaine maritime. Il devient alors un alizé continental humidifié, plus stable.

-l'alizé continental : en juin, le vent prend une nouvelle direction dominante NW relativement faible. A partir de juillet jusqu'à fin octobre Dakar est soumise à l'influence des flux de mousson de directions dominantes sud-ouest. Ces flux sont fortement chargés d'humidité avec des vitesses relativement faibles qui marquent l'installation de l'hivernage. Par ailleurs, l'analyse de la série de vents à Dakar de 1984 à 2012, montre que la vitesse moyenne annuelle du vent ne dépasse pas 7 m/s et reste dominée par des vents de direction nord. Les vents dominants sont l'alizé maritime avec un fort apport du littoral en douceur.

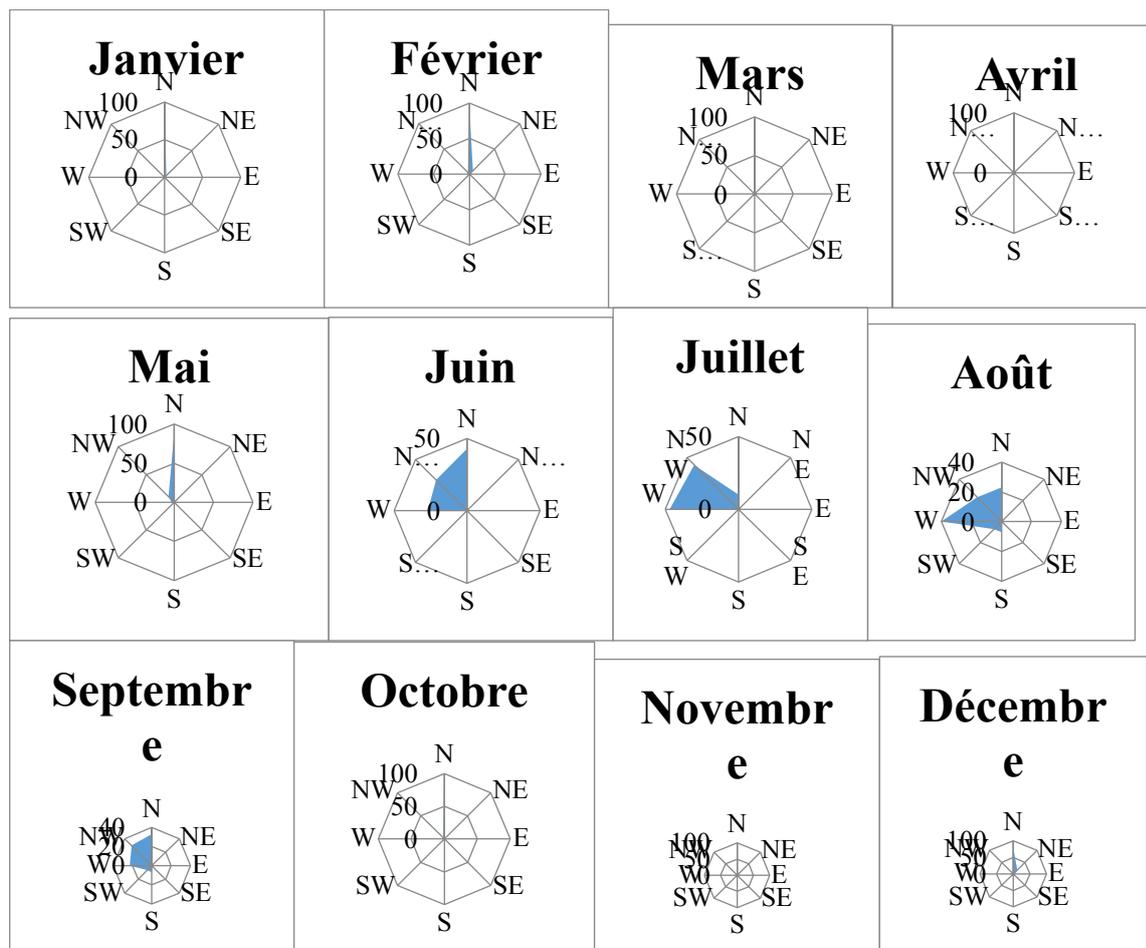


Figure 9: Fréquences et directions des vents, station de Dakar de 1984 à 2012

Outre les variations saisonnières, le traitement statistique des données climatologique a permis de faire apparaître un effet de brise important dans la région du Cap Vert (fig. 10). La vitesse du vent augmente sensiblement à partir de la mi-journée. Il s'agit en règle générale de relevés effectués toutes les trois heures, de 1982 à 1997.

3.1.1.3. Les caractéristiques de la Température

A Dakar, l'analyse de la température montre une évolution graduelle des températures du mois janvier au mois de décembre. Dans la série interannuelle de 1984 et 2012, les températures moyennes mensuelles est de 25,1°C. Les mois où celle-ci n'est pas dépassée sont notés au début et à la fin de l'année (Figure 2). Il s'agit de décembre, janvier, février mars, avril et mai. Les trois premiers mois de l'année sont plus frais avec respectivement des températures 22, 22,5 et 21,5°C. A l'opposé, on note la période de chaleur qui part de juin à novembre. Aout se trouve être le mois le plus chaud (28°C) ; même si juillet, septembre, octobre et novembre enregistrent de températures qui dépassent légèrement la moyenne. Ces amplitudes traduisent les influences océaniques humides et régulatrices auxquelles est soumise la Région de Dakar (courant marin froid ici phénomène de up welling, alizé maritime frais et humide).

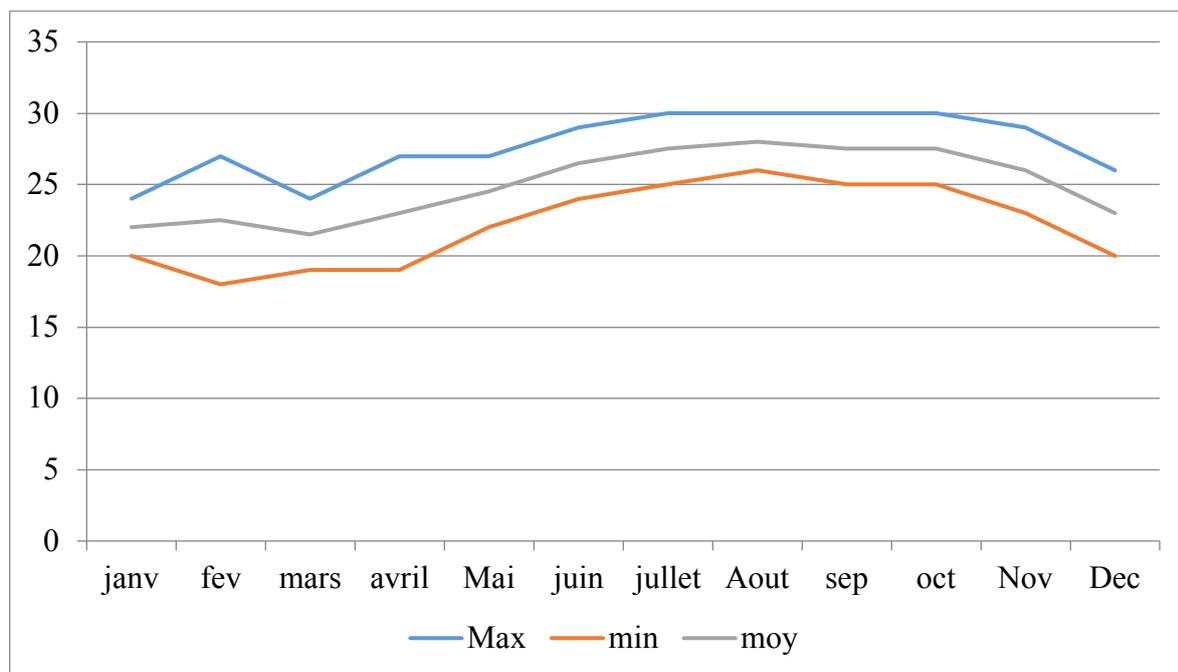


Figure 10 : Evolution moyenne mensuelle des températures de 1984 à 2012 à Dakar

3.1.1.4. Insolation

Dakar enregistre 229 heures d'insolation en moyenne par mois. A cette moyenne, on observe au niveau de la figure 5 des mois l'insolation est au-dessus de la moyenne et d'autres où elle est en dessous.

Les mois où l'insolation est au-dessus de la moyenne ou relativement forte sont au nombre de huit (8) et se répartissent en deux sous périodes. La première va de janvier à mai exclu le mois de février avec un maximum affiché au mois de mars (295 heures). La seconde période est plus courte et va de septembre et octobre. Toutefois

leurs valeurs sont inférieures à celles observées dans la première sous période. Elles sont respectivement de 245 et 237 heures. Les mois où l'insolation est faible sont au nombre de quatre (4).il s'agit des mois de décembre, février, juin et septembre qui enregistrent succinctement 212, 216, 215 et 207 heures d'insolations avec le mois de juin celui qui enregistre le minimum.

Par ailleurs, on ces insolation fortes notées à Dakar, surtout après l'hivernage sont fortement dues à la double position du soleil au niveau de l'équateur durant les équinoxes. C'est ce qui explique d'une part les importantes durées d'insolation de mars avril. L'absence de nuages justifie d'une autre part ces forts taux de rayonnement solaires. En revanche, en janvier et juillet, le soleil se positionne au-dessus des tropiques du Cancer et de Capricorne. Les rayons solaires arrivent d'une manière oblique à la surface des zones qui s'éloignent davantage. Mais en hivernage, la présence des nuages limite fortement l'arrivée des rayons solaires à la surface de la terre. Cde qui explique la faible durée d'insolation observée en janvier et durant l'hivernage.

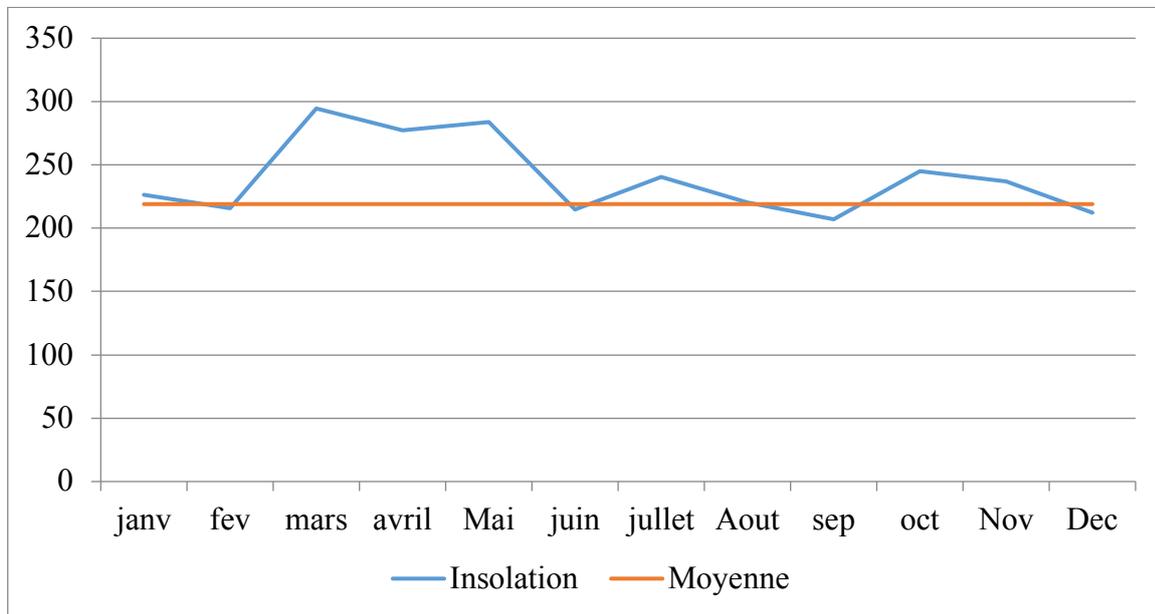


Figure 11 : Evolution moyenne mensuelle de l'insolation de 1984 à 2012 à Dakar

3.1.1.5. L'évaporation

Dans la région dakaroise, l'évaporation est presque inférieure au courant de l'année à moyenne mensuelle sauf au mois de janvier qui enregistre le maximum de la série avec 147,7 mm d'eau. Les valeurs les plus faibles sont obtenues au cours des mois concernant l'essentiel des précipitations : aout, septembre et octobre. Ils enregistrent au moins 65 mm. Ce faible taux est à mettre en relief avec la saturation de l'atmosphère en humidité relative et l'insolation masquée par une très forte nébulosité mais la vague d'humidité émanant de l'océan.

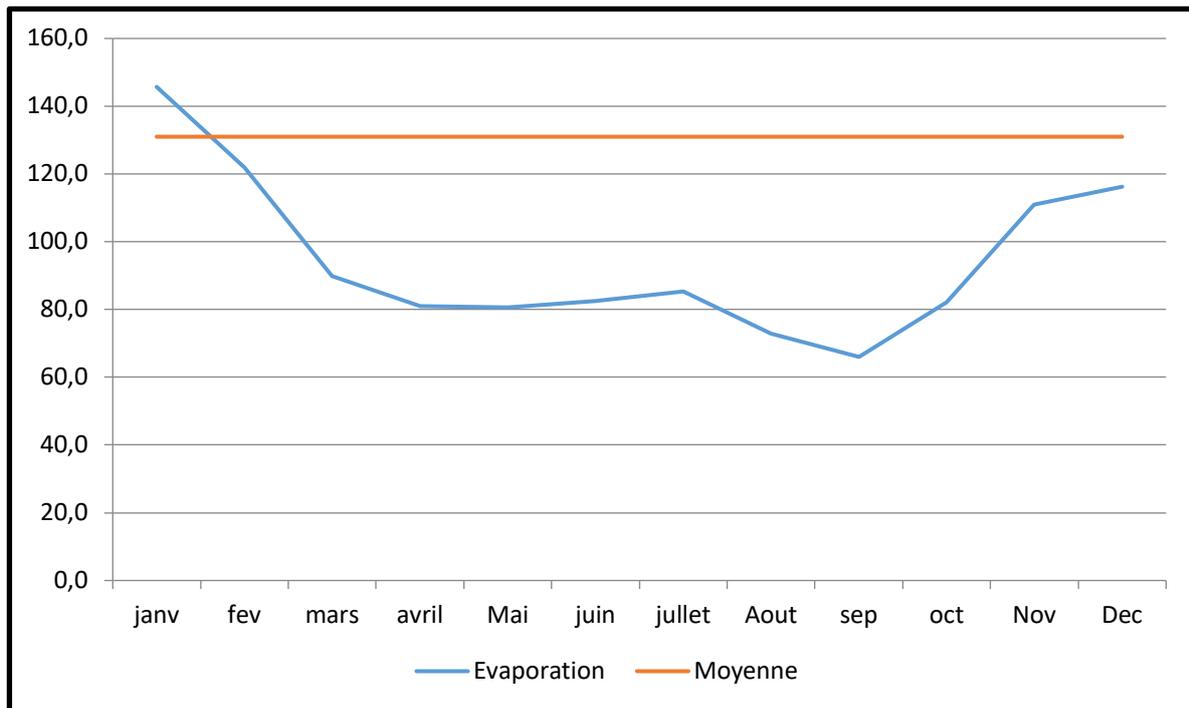


Figure 12 : Evolution moyenne mensuelle de l'évaporation de 1984 à 2012 à Dakar

3.1.1.6. Humidité relative

L'humidité relative a été en moyenne 68% dans la Région de Dakar. Par rapport à cette moyenne deux situations présentent : une période où les valeurs sont supérieures à la moyenne et un autre mois où elles sont inférieures à la moyenne.

La période où l'humidité relative dépasse largement la moyenne est composée de 9 mois en va de mars à novembre. Avril et de septembre constituent les mois les plus humides avec un peu plus de 80%. Cette séquence est caractérisée par l'installation des pluies et des vents de mousson dans le milieu surtout au courant de l'hivernage. Cette humidité relative quasiment permanente atténue l'effet de la température et de l'insolation au sol et reste fortement influencée la pluviométrie abondante et sa position géographique plus occidentales

Par contre la séquence où l'humidité relative est faible est observée en décembre, janvier et février avec des valeurs inférieures ou égales à moyenne mensuelle de la série. Février s'affiche comme le mois le plus faible (67%). Cela s'explique par le début de la longue saison sèche.

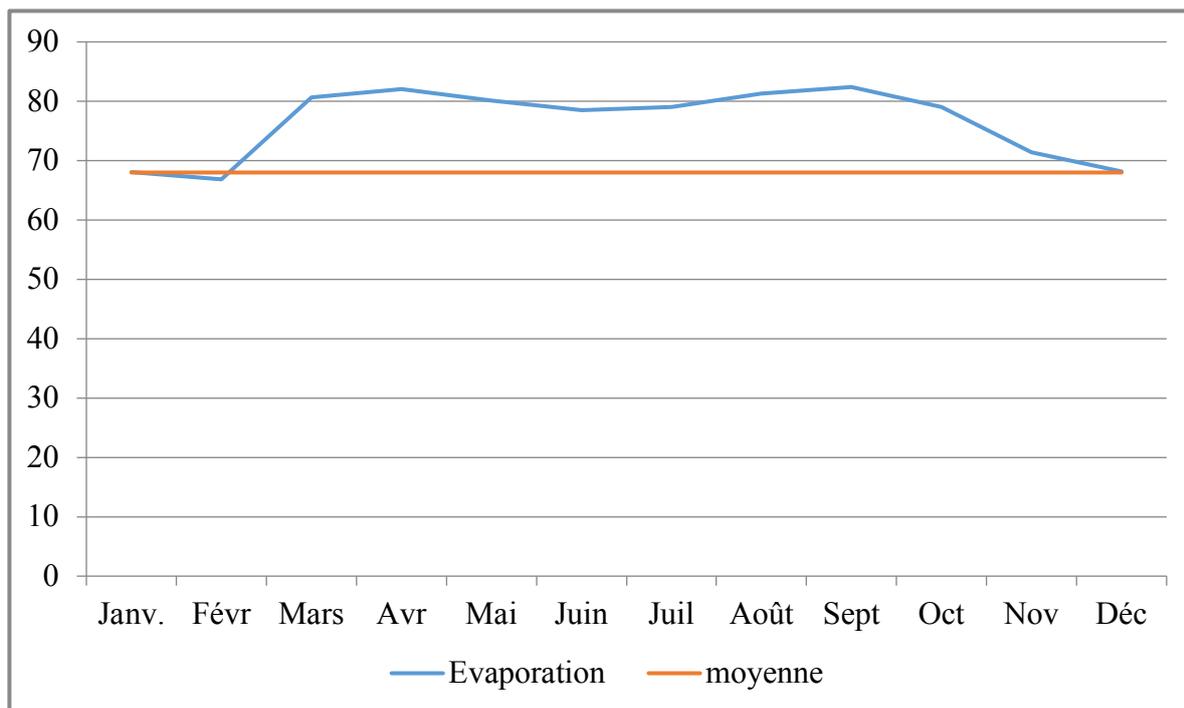


Figure 13: Evolution moyenne mensuelle de l'humidité relative de 1984 à 2012 à Dakar

3.1.2. Cadre socio-économique de la Région de Dakar

La capitale sénégalaise s'étend sur 550 km² soit 0,3 % du territoire national et accueille près de 80% de l'activité économique et industrielle en sus des 30 % de la population du pays. Son taux d'urbanisation est le plus élevé du pays (95 %). Située dans la presqu'île du Cap Vert, la région occupe la partie (du Sénégal) la plus avancée dans l'océan Atlantique qui constitue ses limites Nord, Sud et Ouest. En dehors de l'océan qui l'entoure pratiquement, la région n'est frontalière qu'avec la région de Thiès située dans sa partie orientale.

La plupart des nouvelles habitations sont localisées dans les Départements de Rufisque, Pikine et Guédiawaye, où les zones agricoles sont transformées en zones d'habitation.

En termes d'infrastructures socio-économiques, Dakar est encore la région là mieux lotie. La ville comprend dans son ensemble un important concentré de services administratifs, industriels, commerciaux et financiers pour son développement.

Crise de l'aménagement urbain, paupérisation des ménages, crise de l'emploi (surtout des jeunes et des femmes), pauvreté, promiscuité, insécurité, économie principalement tournée vers l'informel, repère-refuge et de lieu de mesure de la température sociale de la capitale, sinon du pays, Dakar est plus que jamais dans l'urgence d'une reconfiguration spatio-urbaine.

3.1.2.1. Situation administrative de la région de Dakar

La Région de Dakar est l'une des 14 Régions administratives du Sénégal. Occupant la presqu'île du Cap-Vert, elle correspond au territoire de la capitale, Dakar, et de ses banlieues. Depuis 2002, par décret n° 2002 – 166 du 21 Février 2002 fixant le ressort

territorial et le chef-lieu des régions et Départements, la région de Dakar est organisée administrativement en :

- ☞ **Quatre (4) départements** : Dakar, Pikine, Guédiawaye et Rufisque ;
- ☞ **Dix (10) arrondissements** : quatre (04) dans le département de Dakar (Almadies, Dakar Plateau, Grand Dakar, Parcelles Assainies), un (01) dans celui de Guédiawaye et qui porte le même nom que le Département, trois (03) dans celui de Pikine (Dagoudane, Niayes, Thiaroye) et deux (02) dans celui de Rufisque (Rufisque, Sangalkam) ;
- ☞ **Quarante-huit communes réparties comme suit** :
 - **quarante-trois (43) anciennes communes d'arrondissements** (dix-neuf (19) dans le département de Dakar, cinq (05) dans celui de Guédiawaye, seize (16) dans celui de Pikine et trois (03) dans celui de Rufisque) ; et **deux(02) communautés rurales** (Sangalkam et Yène) situées toutes les deux dans le Département de Rufisque qui ont été érigées en commune avec l'avènement de l'Acte III de la Décentralisation
- ☞ **Trois (03) communes urbaines** : Bargny, Diamniadio et Sébikotane, **Quatre (04) villes** : Dakar, Pikine, Guédiawaye et Rufisque ;

3.1.2.2. Structure et répartition spatiale de la population de la région

Capitale de la République du Sénégal, la Région de Dakar reste la plus peuplée du pays. Elle polarise en 2014 une population de 3 233 460 habitants soit près d'un quart de la population totale. Son peuplement est caractérisé par une très forte jeunesse. En effet, les personnes âgées entre 15 et 35 ans (les jeunes) représentent 39,4% de la population totale. De plus, les personnes âgées de moins de 35 ans représentent 70%.

La population de la région connaît une répartition inégale. Le département de Pikine est le plus peuplé. Sa population est de 1 206 176 habitants, soit 37,3% de la population totale régionale. Il est suivi du département de Dakar (1 181 218 habitants, soit 36,5%), du département de Guédiawaye (505 752 habitants, soit 19%) et de celui de Rufisque (339 774 habitants, soit 10,5%).

3.1.2.3. L'accès aux infrastructures de base

L'accès à l'eau est l'un des indicateurs de la qualité de vie d'une population. La région de Dakar est la mieux lotie en matière de fourniture d'eau potable. L'accès à l'eau potable est garanti à la quasi-totalité des ménages (98%).

Sur le plan éducatif, la carte scolaire de la région de Dakar est la plus dense en termes d'infrastructures scolaires. Cette situation s'explique non seulement par une très forte demande d'éducation exprimée dans la région mais aussi par les ambitions de l'état, de garantir une scolarisation universelle et l'amélioration de la qualité du service éducatif.

Sur le plan sanitaire, le nombre de structures de santé que compte la région est un indicateur pertinent des énormes efforts fournis par l'État pour améliorer les

performances du secteur. En 2014, le nombre de structures de santé de tous types s'est chiffré à 589 structures (ANSD, 2014).

Cependant, en dépit de tous ces efforts, les indicateurs de la couverture sanitaire laissent transparaître la taille des efforts restant à fournir pour être en conformité avec les normes de l'OMS.

Tableau 9: Indicateurs de couverture sanitaire

Indicateurs	2013	2014	Normes OMS
Nombre d'habitants par poste de santé	25 732	20 861	1/10 000
Nombre d'habitants par centre de santé	165 228	146 975	1/50 000
Nombre d'habitants par hôpital	224 235	230 961	1/150 000
Nombre d'habitants par cabinet médical	4 534	4 673	
Nombre d'habitants par clinique privée	116 192	119 757	

Source : Région médicale de Dakar, 2017.

3.1.2.4. L'habitat et le cadre de vie

En matière d'habitation, la région de Dakar présente une situation assez particulière avec 48,8% des ménages qui vivent dans des maisons basses, 41,7% dans des maisons à étage et 5,5% dans des immeubles. La propriété et la location restent les principaux statuts d'occupation des ménages, en l'occurrence dans le département de Dakar avec près de 3 ménages sur 5 (57,7%) et celui de Guédiawaye, 44,4% des ménages. À Rufisque (63,6%) et à Pikine (42,1%), une part importante de ménages est propriétaire de leur logement d'après le dernier recensement général de la population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage en 2013.

Selon toujours cette étude, quel que soit le département considéré, le principal mode d'éclairage est l'électricité avec plus de neuf ménages sur dix (93,8%). Ce mode d'éclairage est plus fréquent dans les départements de Dakar (96,5%) et Guédiawaye (96,4%) de ménages.

Le robinet constitue le principal mode d'approvisionnement en eau des ménages à Dakar. En effet, 65,0% des ménages disposent d'un robinet dans leur logement, 23,7% dans la cour, tandis que 8,2% utilisent le robinet public ou la borne fontaine. Une grande majorité de la population s'approvisionne en eau de consommation à partir de robinets et dispose d'un branchement électrique avec la SÉNÉLEC.

Les principaux modes d'évacuation des eaux usées sont la fosse/puisard et le réseau d'égout. Cependant, cette situation présente des disparités énormes dans les communes puisque certaines communes ne sont pas bien dotées en termes de réseau d'égout. En effet, autant il est noté une prédominance du mode réseau d'égout dans les communes de Dakar Plateau et Hann Bel-Air, autant la prédominance du mode fosse/puisard est observée dans les communes de Yeumbeul Sud et Keur Massar.

Concernant l'assainissement, la chasse avec fosse est considérée comme principal type d'aisance, avec 46,8% des ménages. Les toilettes équipées de fosse et raccordée à l'égout sont utilisées par 40,9% des ménages.

L'enquête de l'ANSD sur les conditions de vie des ménages en 2016 fait ressortir que plus de 82 % des ménages ont accès aux infrastructures de base et aux services dans un rayon de 1 Km.

La préservation du cadre de vie est assurée à travers la gestion et l'évacuation des déchets solides et la lutte contre les autres formes de pollution.

L'État du Sénégal par le biais de certains de ses services (ONAS et l'entente CADA/CAR) travaille d'arrache pieds pour débarrasser Dakar et sa banlieue de ses déchets solides et liquides. C'est ainsi qu'après le rétablissement des Collectivités locales dans leurs compétences en matière de gestion des déchets solides, a été mis en place le Programme National de Gestion des Déchets (PNGD) qui vise à accompagner les autorités locales pour l'amélioration du cadre de vie et répondre à une forte demande sociale en matière de création de richesses et d'emplois. Le PNGD vise la valorisation du potentiel économique des déchets solides. Pour ce faire, dans un souci d'efficacité technique et de rationalité financière, a été créée l'Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides (UCG) qui est rattachée au Ministère de la Gouvernance Locale, du Développement et de l'Aménagement du Territoire (MGLDAT). Cette structure qui constitue et l'agence d'exécution du PNGD, a retenu d'organiser le pays en « Pôle de Gestion des déchets (PGD) ».

L'activité économique dans la région

Le tissu économique de la région est caractérisé par la présence d'une industrie qui, à côté de la pêche, contribue fortement au développement de la région.

Quant à l'agriculture, elle n'est que faiblement pratiquée dans la région. En effet, la région de Dakar n'a pas une vocation agricole.

Le Sénégal compte 755 532 ménages agricoles dont 63 601 (8,4%) sont localisés dans la région de Dakar. Au niveau national, les ménages agricoles vivent en majorité en zone rurale (73,8%). Par contre, 94,1% des ménages agricoles de la région de Dakar sont des citadins.

En dépit d'un faible développement des activités agricoles, le maraîchage reste très pratiqué dans les Niayes qui sont caractérisées par un micro climat et des sols propices au développement des activités maraîchères.

L'élevage est une activité également pratiquée dans la région de Dakar, 39384 ménages s'y adonnent. Les 2/3 sont localisés dans les départements de Dakar (10055) et de Pikine (16020). La culture pluviale est pratiquée par 5723 ménages et la culture maraîchère par 3505 ménages. L'arboriculture fruitière est exercée par 1010 ménages.

3.2. Caractéristiques de la commune Mbao

3.2.1. Cadre physique de la commune de Mbao

Créée en 1996 par le décret n°96-745 portant création des Communes d'Arrondissement de Dakar, la Commune de Mbao se situe à l'extrême Est du Département de Pikine (Région de Dakar) dont elle est partie intégrante. Comprise entre les longitudes 17°18' et 17°22' ouest et les latitudes 14°44'et 14°46' nord, la Commune de Mbao est limitée à l'est le Commune de Rufisque ouest, au nord par la Commune de Keur Massar, à l'ouest par les Communes de Diamaguene Sicap-

Mbao et Thiaroye sur mer et au sud par l'océan atlantique. Elle s'étend de part et d'autre de la nationale n°1 sur une superficie de 20km² et se situe à 22 km au sud de Dakar.

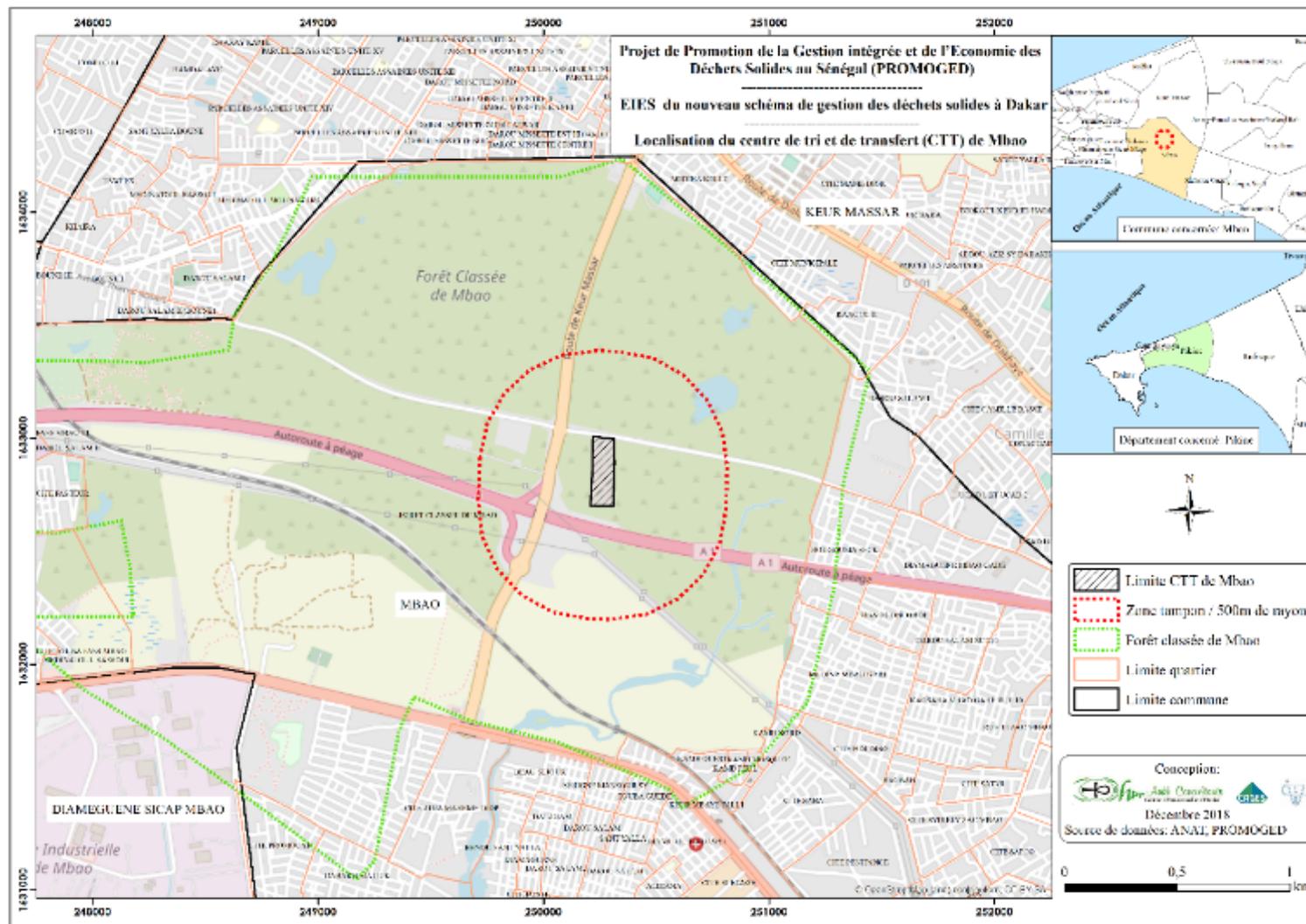


Figure 14: Localisation de la Commune de Mbao

3.2.1.1. Le relief

Appartenant au modelé général de la presqu'île du Cap-Vert particulièrement aux dépôts côtiers du Quaternaire, la morphologie générale de la Commune de Mbao allant de petit Mbao au cap des Biches se caractérise par deux grands principaux modelés. On a une zone basse au sud et à l'ouest de la Commune avec des altitudes variant entre 3 et 6 m. Son pic se localise au nord de petit Mbao avec une altitude maximale de 6,5 m. En second position, se localise un peu plus à l'est et au nord avec des altitudes allant jusqu'à dépasser les 10 m. Au nord la zone la plus accidentée est une ancienne zone dunaire interrompue par des zones de dépressions. A l'est la zone élevée d'un peu plus de 20 m donne l'allure d'un plateau.

3.2.1.2. Les sols

Du point de vue pédologique, la Commune de Mbao est marquée par la prédominance de quatre (4) principaux types de sols : les sols ferrugineux tropicaux non ou peu lessivés ou, les sols marno-calcaires et argileux, les sols hydromorphes et les sols hydromorphes à colluvions calcaires. En effet, les sols ferrugineux tropicaux non ou peu lessivés ou « sols diors » prédominent dans presque tout le territoire communal. Ils sont localisés dans les zones centre dans les quartiers de Keur Mbaye Fall, forêt classée, Bouguoumla Seck, Cité Pénitence, Aldiana) et quelques quartiers de Grand Mbao. Ils ont une forte teneur en matières organiques et une capacité de rétention d'eau élevée ; ils forment un milieu favorable à la végétation et composent les parties basses. Dans les zones déprimées, on note la présence de sols bruns. Concernant les sols rendzine marno-calcaires et argileux, ils sont localisés dans les cités Sipres 5, Ndèye Marie (Grand Mbao) et Capec (extrémité nord de la Zac). L'imperméabilité de ces formations entraîne beaucoup de problèmes d'assainissement dans ces quartiers surtout en période hivernale. Quant aux sols hydromorphes, ils se trouvent à l'ouest et au nord-nord-est de la Commune. Ce sont des sols riches en matière organique et sont de couleur plus ou moins noire et on les retrouve dans les dépressions humides, les lacs, et les vallées. Et enfin les sols hydromorphes à colluvions calcaires ; ils constituent la seconde ressource pédologique la plus importante après les sols ferrugineux tropicaux. Ils se localisent au sud-sud-est de la Commune occupent les quartiers comme cité gabonaise, cité Almadies, cite Shell au Nord et cité Sérigne Bababcar SY, Ndoyène Kaw, Médine, Lotissement Baobab au sud.

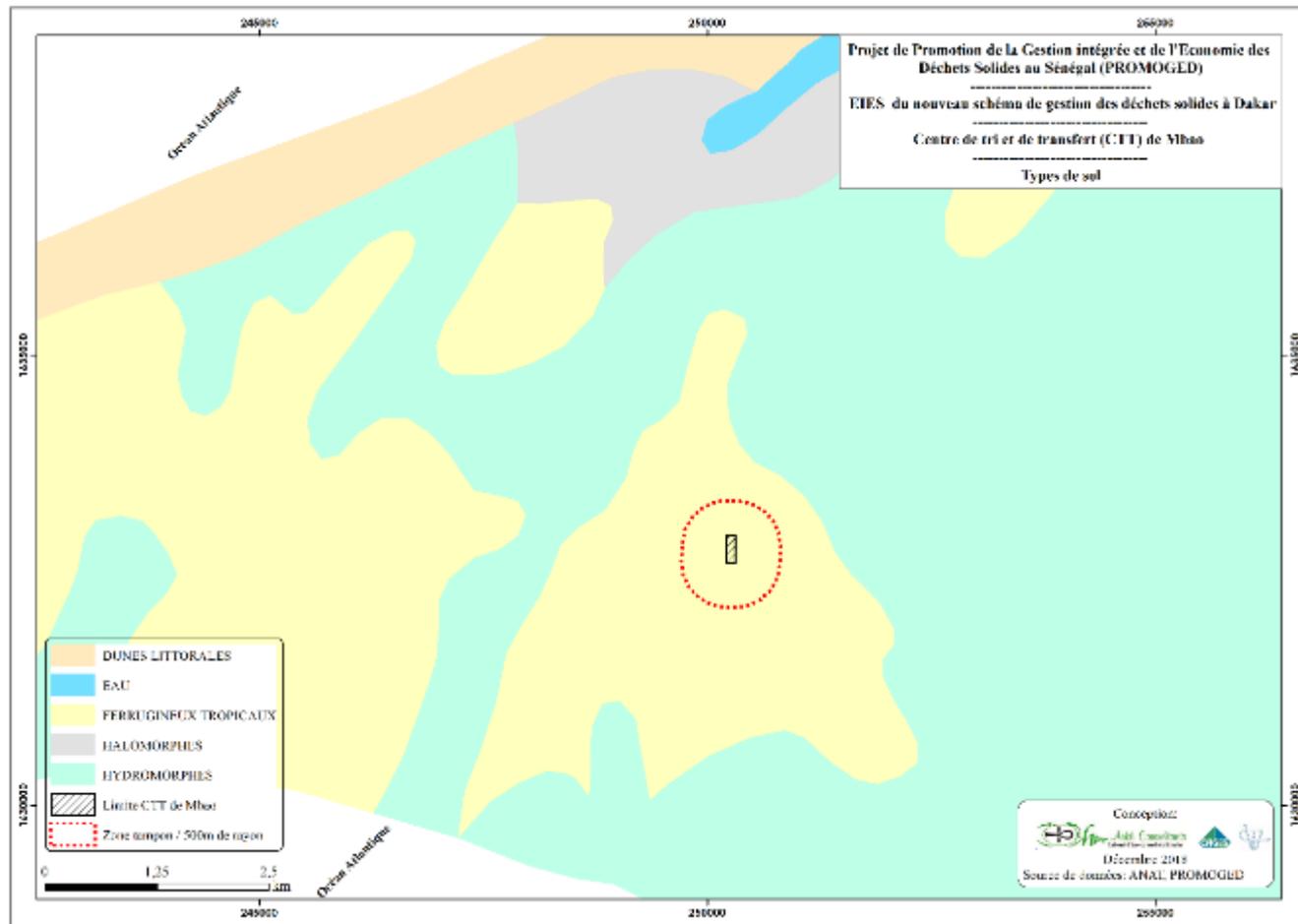


Figure 15 : Carte pédologique de la Commune de Mbao

3.2.1.3. L'hydrographie

Le réseau hydrographique de la Commune de Mbao est à l'image de la Région de Dakar. On y note aucun cours d'eau permanent et une grande partie du réseau hydrographique a disparu du fait des années de sécheresse et de la forte urbanisation. Cependant, ajouté à l'océan atlantique, dont Mbao bénéficie à grâce à position géographique, on y retrouve deux lignes d'eaux qui sont des prolongements des réseaux des Niaye de Pikine et de Thiaroye. Parmi ces derniers, on enregistre l'un des deux seuls marigots de Dakar. Du nom de marigot de Mbao ou « Guénou golo » en terme local, il est né suite aux ravinements profonds entaillant le bas plateau de Mbao du fait des importants ruissellements en saison des pluies et de la nature des roches affleurantes (marne et calcaire) qui s'alternent facilement. Il prend son origine dans une niaye qui coupe la route de Malika-Rufisque et se dirige vers le Sud-ouest tout en traversant la Commune de Mbao du nord au sud. Il rejoint la mer au niveau de Petit-Mbao où il a forme d'une vallée en U. Il était permanent avant les sécheresses des années 1970 et 1980. Mais depuis ces avènements de déficits hydriques, il s'est asséché et seule sa partie occidentale a survécu.

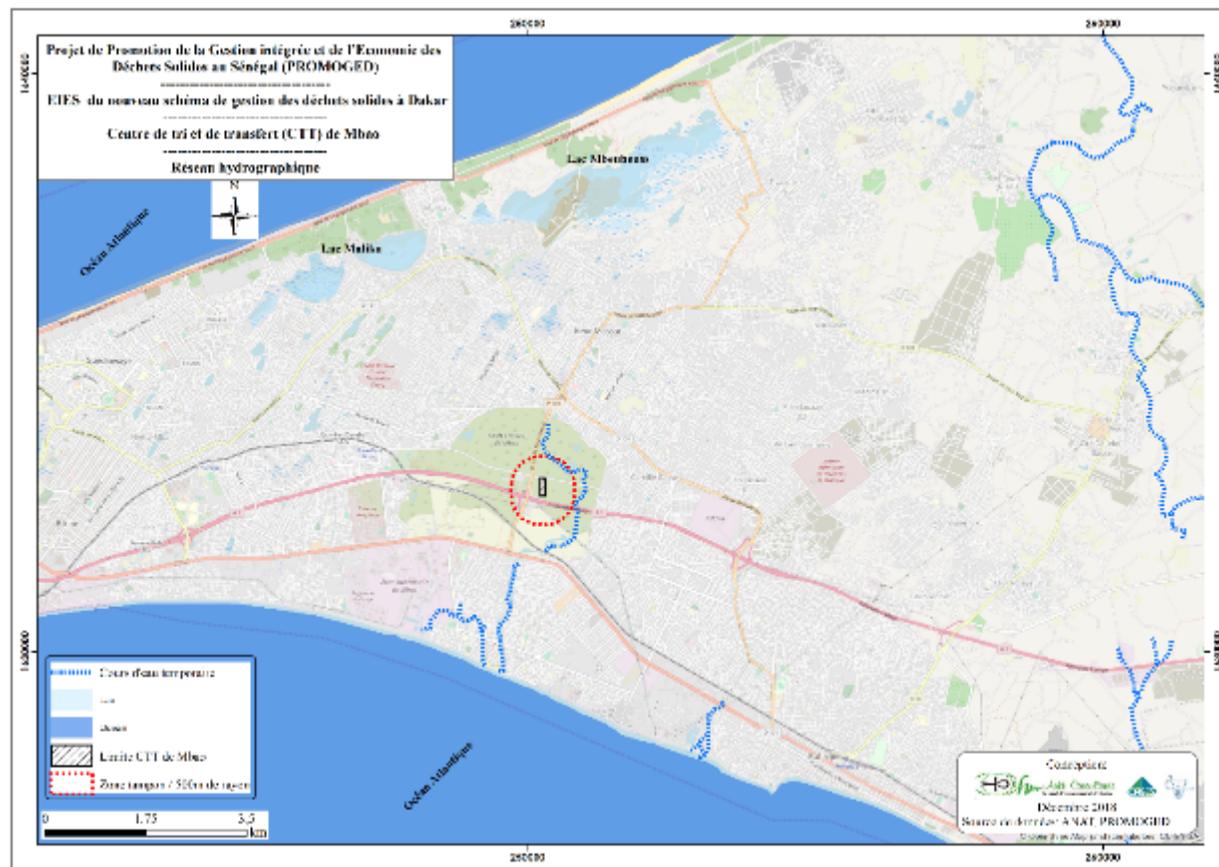


Figure 16: Carte du réseau hydrographique de la Commune de Mbao

3.2.1.4. La végétation

La Commune de Mbao abrite le plus grand massif forestier de la Région de Dakar. La Forêt Classée de Mbao couvre une superficie de 771,5 ha et représente 1,4% de la surface de Dakar et 5,03% du Département de Pikine. Elle est limitée au nord par les localités de Fass Mbao, Boune, Darou Misseh et Médina Kelle, à l'ouest par Légion de Gendarmerie d'intervention (LGI de Mbao), au sud par la zone franche industrielle, au Sud-est par les localités de Keur Mbaye Fall et Kamb, et à l'est par Toll Dias. La forêt est traversée par le marigot de Mbao. Les espèces dominantes de la FC de Mbao sont : *Prosopis chilensis*, *Casia siamea*, *Anacardium occidentale*, *Albizzia lebeck*, *Eucalyptus*, *Cailcedrat*, *Peltophorum*, etc. Aujourd'hui, cette forêt fait l'objet d'une convoitise de la part des promoteurs immobiliers, des collectivités locales et de l'Etat. L'extension des zones d'habitat participe à la dégradation de l'écosystème forestier. Excepté la FC de Mbao et malgré la forte capacité de rétention hydrique des sols, la Commune de Mbao n'a pas d'espace boisé. Le reste de sa végétation est composée d'arbustes épineux et de quelques figuiers qui poussent d'une manière clairsemée.

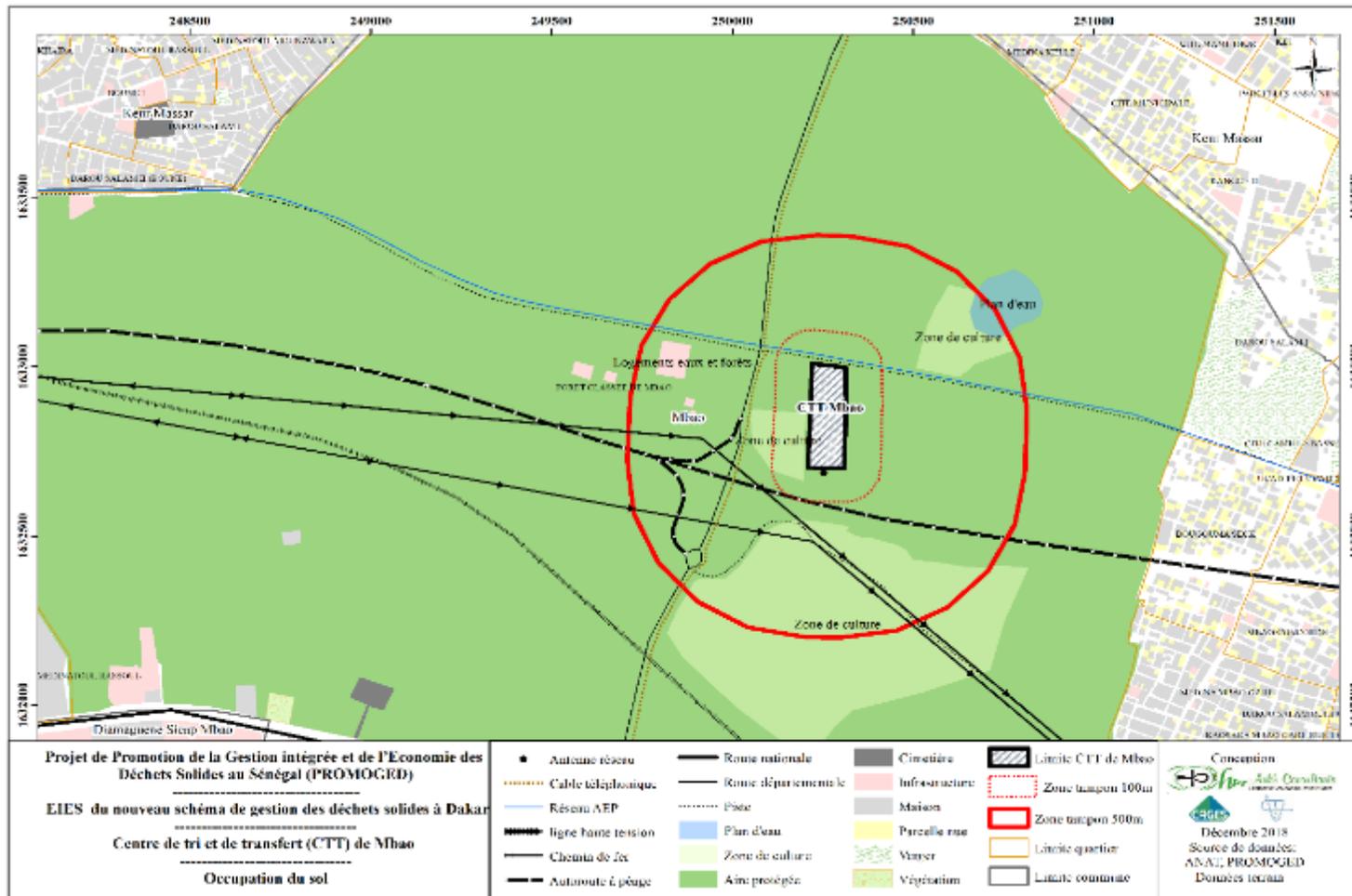


Figure 17: Occupation du sol de la Commune de Mbao

3.2.2. Cadre humain de la commune de Mbao

3.2.2.1. Caractéristiques démographiques

Le dernier recensement de 2013 établit la population de la Commune de Mbao à 96 320 habitants. Avec 28% de la population totale de son arrondissement, elle en reste la commune la plus peuplée, après celle de Diamaguene Sicap Mbao.

Sa population connaît un accroissement rapide dû à l'urbanisation croissante. D'après les prévisions de l'Agence Nationale de la Statistique et de la démographie (ANSD), elle devrait atteindre, en 2018, le niveau de 111 460 habitants.

Cette population, à l'instar de celles des autres communes de la Région de Dakar, est caractérisée par une forte domination des jeunes. Cela donne une idée des efforts à fournir en termes d'investissements dans les infrastructures d'éducation et de formation, de sports et loisirs. On remarque, selon le genre, que la commune abrite un peu moins d'hommes (49,8%) que de femmes (50,1%).

Tableau 10 : Récapitulatif des caractéristiques démographiques

Population		Taux d'accroissement annuel	Sexe dominant	Couche dominante
2013	2018			
96 320	111 460	29,63%	Femmes	Jeunes

Source : D'après RGPHAE 2013, Projections.

La commune est répartie en plusieurs sous-ensembles distincts. Il faut noter dans ce contexte les villages essentiellement Lébous de Grand Mbao et Petit Mbao, plus anciens et ayant été à l'origine d'autres villages plus hétérogènes sur le plan ethnique comme Keur Mbaye Fall, Kamb et Médina Mbao Gare.

À cet habitat traditionnel est venu se greffer un habitat de type planifié constitué par les cités comme la cité Ndèye Marie, la cité CAPEC, la cité SIPRES, les nouvelles citées de la ZAC. En effet les énormes potentialités de la zone sur le plan spatial contribuent à en faire l'une des rares zones d'extension de l'agglomération dakaroise soumise à une extrême pression foncière.

3.2.2.2. Le cadre de vie et l'accès aux services sociaux

En ce qui concerne l'assainissement, la satisfaction est loin d'être atteinte. Le niveau d'assainissement est faible dans la commune.

L'assainissement autonome reste le mode le plus usité dans le Département de Pikine et concerne plus de 90 % des habitations. Ce mode d'assainissement consiste en des latrines avec des fosses d'aisance maçonnées dont l'étanchéité fait généralement défaut. Les particularités des systèmes d'assainissement individuel

sont leur installation dans des zones à sol perméable avec des conséquences néfastes sur la nappe qui est alors fortement polluée par les nitrates.

Le cadre de vie de la commune est également caractérisé par la présence des ordures dans certains secteurs malgré la collecte et l'évacuation quotidiennes entreprises par le service en charge de la gestion des ordures. Un peu partout dans les environs immédiats de la forêt classée, les riverains déposent des déchets ménagers. Ce qui enlaidit davantage le visage de cet espace.

La commune est relativement bien dotée en infrastructures d'éducatives, de formation et de santé. La plupart de la demande d'éducation est absorbée par les structures publiques. Mais la contribution dans l'enseignement privé à la satisfaction de cette demande de services éducatifs n'est pas pour autant négligeable. En effet on trouve dans la commune un grand nombre d'établissements privés, de la petite enfance à l'enseignement supérieur.

L'électricité est accessible dans la commune. De plus, les branchements de la SONES permettent aux ménages de disposer d'eau potable, soit à travers des branchements individuels ou des bornes fontaines (pour 15 à 25 % des ménages).

3.2.2.3. L'activité économique

Un maillon clé de l'économie de la commune est la pêche. Ce secteur embauche beaucoup d'hommes et de jeunes et draine des revenus conséquents. Pour soutenir les pêcheurs et alléger la pesanteur des coûts d'investissement, l'État leur octroie parfois des subventions sur le prix des moteurs hors-bords.

Les femmes, quant à elles, sont présentes dans la transformation des produits halieutiques. Un soutien important leur a été apporté à travers la construction d'une aire de transformation des produits halieutiques. Des financements sont également mis à leur disposition à titre d'accompagnement. Cependant ce secteur n'est pas le seul à occuper les femmes.

La présence de la forêt classée procure est une bénédiction pour les populations de la commune et les femmes en particulier, qui sont très actives dans la transformation et la commercialisation de la noix d'acajou.

La forêt abrite aussi plusieurs périmètres maraîchers qui se substituent aux espaces vides. Elle a permis le développement de l'exploitation forestière (bois mort, produits alimentaires, pharmacopée...) tout en présentant une véritable opportunité pour l'élevage extensif. À toutes ces activités caractéristiques de la dynamique économique de la Commune de Mbaou, vient s'ajouter l'aviculture bien connue dans la zone avec la présence du centre national des aviculteurs.

3.2.2.4. Dynamiques communautaires

Dans les différents villages (Darou Misseth, Kamb, Keur Mbaye Fall, Petit Mbao, Grand Mbao, Médina Kelle, Boune) autour de la FC de Mbao, il existe des organisations et associations de base qui leur permettent de mieux organiser leurs activités de développement.

Les associations de quartiers (ASC) ou organisations communautaires de base font partie de la vie sociale à Mbao. Il s'agit de l'Association des Femmes pour le Développement de Mbao (AFDM) réunies sur la base d'affinités ou d'intérêts communs ou de l'Entente des Jeunes de Mbao (EJM).

Ces associations de quartier ou organisations communautaires de base, représentent donc une expression populaire et peuvent ainsi constituer le point focal d'un cadre organisationnel permettant de :

- ✓ Développer un programme approprié d'éducation en matière de santé et d'hygiène ;
- ✓ Servir de liaison entre les responsables du projet et la communauté ;
- ✓ Motiver la communauté à participer au programme.

Il est également noté la présence Parmi les ONG agissant dans le développement communautaire à Mbao, les plus importantes en termes de volume d'activités sont : CREPA, ENDA Tiers Monde, Plan International, CARITAS.

3.2.2.5. Prévalence des maladies et évolution de la morbidité de 2014 à 2017 dans la commune de Mbao

L'analyse de la structure de la morbidité montre que les toux/rhumes, les diarrhées, la grippe et la pneumopathie connaissent les prévalences les plus élevées avec une évolution contrastée selon les années (certaines en hausse et d'autres en baisse) mais une tendance à la baisse pour certaines pathologies (toux/rhumes et diarrhées) et à la hausse pour d'autres (grippe et pneumopathie) surtout à partir de 2015- 2016 tandis que l'hypertension artérielle, l'asthme, gine et épigastralgie se caractérisent par une évolution plus ou moins constante de 2014 à 2017. Ainsi, la dynamique de la morbidité dans cette commune met en exergue le poids important des déterminants environnementaux et sociaux dans l'émergence et le développement des pathologies.

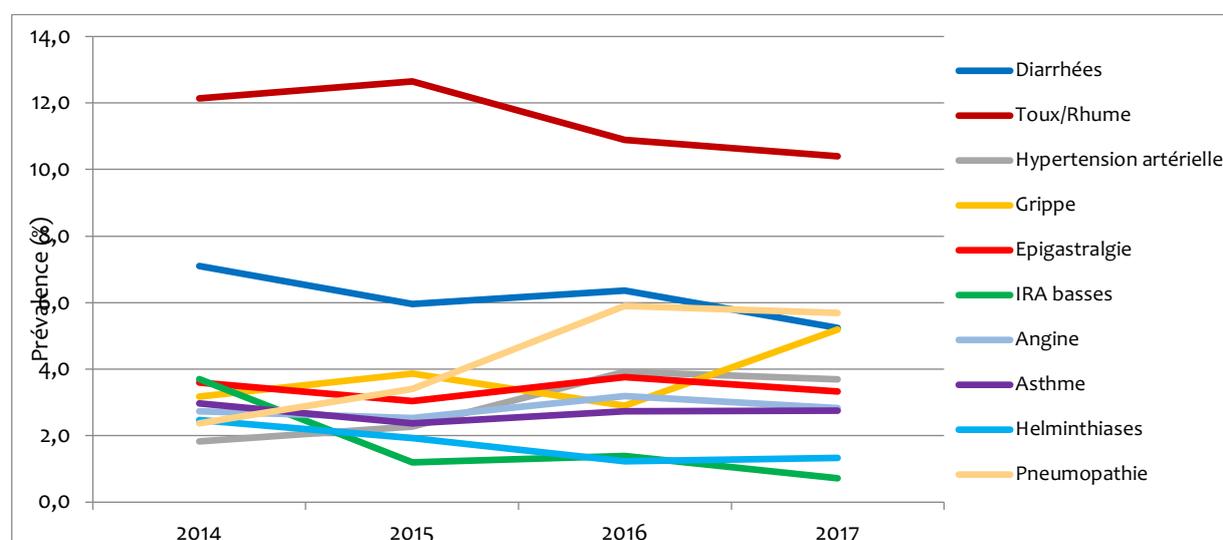


Figure 18 : Prévalence des principales pathologies en consultation à Mbao de 2014 à 2017

Les résultats de l'analyse de la distribution de la morbidité globale selon l'âge montrent une prévalence élevée pour les pathologies comme les diarrhées, les toux/rhumes, la pneumopathie et les dermatoses chez les enfants de moins de 5 ans et la catégorie infanto-juvénile quelle que soit l'année de 2014 à 2017 tandis que des maladies comme la tension artérielle, les IST et l'épigastralgie affectent plus les adultes et les personnes âgées. Ces résultats sur la morbidité globale selon l'âge et l'année démontrent que l'exposition et la vulnérabilité des groupes d'âge de moins de 5 ans et de 5-19 ans aux pathologies sensibles aux pollutions et contaminations environnementales.

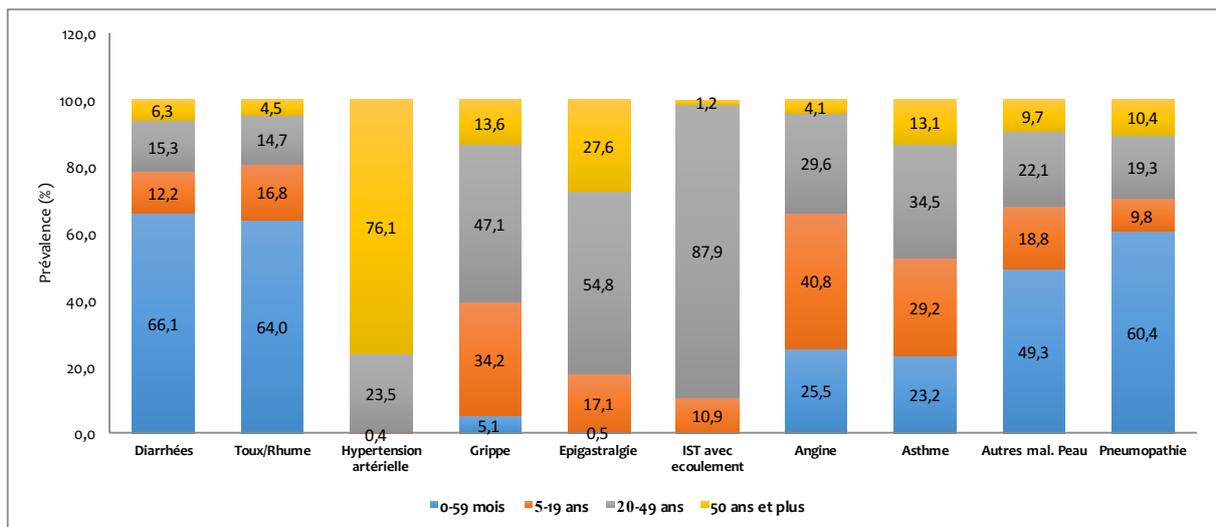


Figure 19 : Distribution de la morbidité des principales maladies selon l'âge à Mbao en 2017

L'analyse de la distribution mensuelle de la morbidité des maladies sensibles aux variations de l'environnement notamment les pollutions et contaminations dues aux déchets montre que les prévalences sont assez basses de janvier à juin avant de connaître une hausse sensible et constante de juillet à octobre. La morbidité des toux/rhumes et des diarrhées qui sont les plus importantes d'un point de vue de la prévalence connaît un pic entre septembre et octobre 2017 tandis que les dermatoses, les helminthiases, les IRA basses et l'épigastralgie enregistrent une évolution constante quel que soit le mois. Ces résultats montrent que les pathologies comme la toux/rhume et la diarrhée sont les maladies qui réagissent le plus à la succession des saisons dont les conditions environnementales et climatiques sont souvent si différentes.

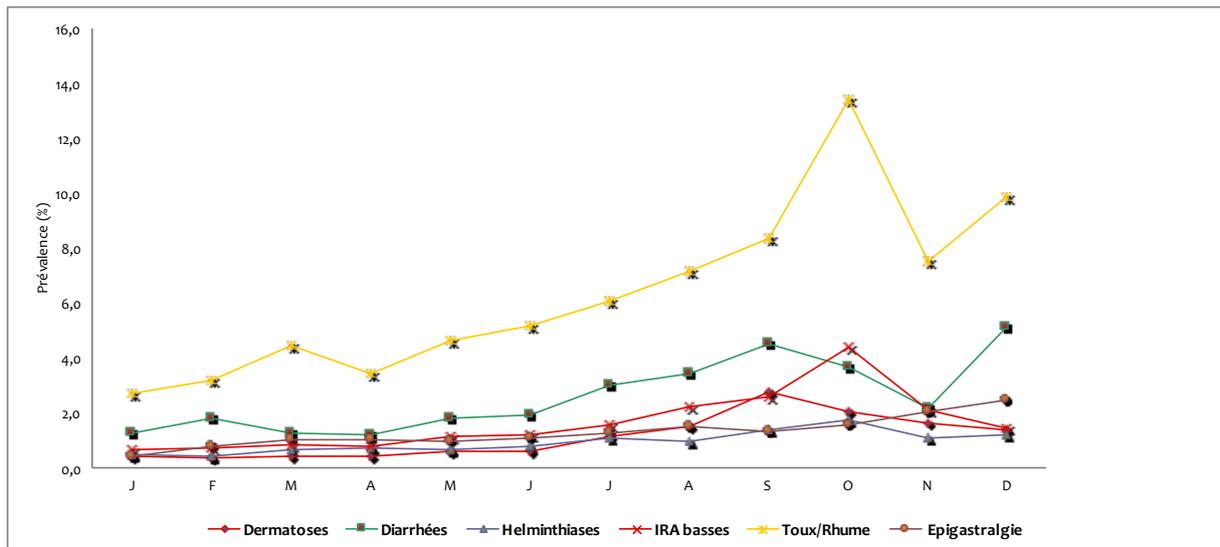


Figure 20 : Evolution de la prévalence mensuelle des principales maladies sensibles aux pollutions et contaminations environnementales à Mbao en 2017

3.3. Caractéristiques du site du CTT de Mbao

3.3.1. Analyse de l'occupation à l'intérieur site

3.3.1.1. La flore du site

Elle est faiblement développée sur le site à cause des surfaces dallées ou couvertes de latérite, cette zone convertie présente une végétation ouverte dominée par une strate herbacée à graminées (*pour la description de la flore se reporter à la rubrique milieu biologique*).

Photo 1 : Aspects de la végétation du site



Quarante-six espèces de vingt familles dont 17 ligneuses et 29 herbacées ont été inventoriées sur le site. Les Fabaceae sont la famille la plus représentée suivie respectivement des Poaceae (6) ; Malvaceae et Convolvulaceae. Ces quatre familles représentent à elles seules 54.33% des espèces. Les *Amaranthaceae*, *Bombacaceae*, *Capparaceae* comptent 2 espèces chacune. Les autres n'ont qu'un

représentant chacune. Du point de vue du statut de conservation, aucune espèce intégralement protégée n'a été observée sur le site. En revanche cinq que sont *Adansonia digitata*, *Ceiba pentandra*, *Balanites aegyptiaca*, *Ziziphus mauritiana*, *Tamarindus indica*, sont partiellement protégées par le Code Forestier du pays.

Tableau 11 : dénombrement des espèces ligneuses sur le site

Espèces	Nbre de pieds jeunes	Nbre de pieds adultes
<i>Adansoniadigitata</i>	41	0
<i>Tamarix senegalensis</i>	120	0
<i>Leucaenaleucocephala</i>	40	0
<i>Ziziphusmauritiana</i>	13	0
<i>Albizialebeck</i>	2	0
<i>Maytenussenegalensis</i>	7	0
<i>Balanites aegyptiaca</i>	5	0
<i>Ceibapentandra</i>	1	0
<i>Cassia siamea</i>	0	4
<i>Tamarindusindica</i> ,	3	5
<i>Prosopis chilensis</i>	0	20
Total	234	29

3.3.1.2. La faune

Seuls des perdrix et des passereaux ont été observés sur le site. Cependant pas moins de soixante-quatorze espèces (sept espèces de mammifères, sept espèces de reptiles et soixante oiseaux) ont été signalées dans la forêt de Mbao.

Plusieurs de ces espèces (mammifères, reptiles comme oiseaux) bénéficient d'un statut de protection partielle ou intégrale. C'est le cas des **Oiseaux** comme l'ibis, le héron mélanocéphale, l'aigrette gazette, le héron garde bœuf, le milan noir, le vautour oricou ; les **Reptiles** dont les varans d'eau et de terre, les tortues ; les **Mammifères** (petits carnivores).

3.3.1.3. Patrimoine culturel, historique et archéologique

Aucune composante du patrimoine culturel historique ou archéologique susceptible d'être affecté par le projet n'a été identifiée sur le site et dans la zone d'étude détaillée.

3.3.1.4. Équipements existants dans le site (ou zone de transfert)

Il est considéré comme la zone de transfert et dispose d'équipements pouvant être utilisés par le centre lorsqu'il sera fonctionnel. Il s'agit de :

- 2 ponts bascules pour le pesage des camions ;
- 1 cabine de pesage situés entre les 2 ponts bascules où les opérateurs sont logés avec leurs matériels (indicateurs, imprimantes) ;
- 1 bloc administratif avec des bureaux et des toilettes ;
- 1 plateforme d'une dimension de 1 500 m² ;
- 1 zone de déchargement et de rechargement 6 de 1 500 m² ;
- 5 quais d'accotement des camions de transfert dont la hauteur ne convient pas à des containers de 30m³ ;

- 2 parkings extérieurs.

La plateforme surplombe la zone de tri qui est accessible par une voie dallée longeant le mur Est du site. La partie ouest de cette zone est occupée par une végétation herbacée.

Photo 2 : Vue du site



A. Le site vu de l'entrée



B. Plateforme de déchargement



C. Bâtiments de bureau sur le site



D. Parking du site

*** La zone d'extension (ou zone de tri)**

Cette zone présente quelques traces d'anciennes intervention : deux dépressions (bassins) et une plateforme (dallés ou remblayé par de la latérite) et une charpente de construction.

*** Les bassins**

Ce sont des fosses sous forme de casier, ils sont au nombre de deux : l'un d'une profondeur d'environ 7 m, occupe la partie nord-ouest et présente une végétation arbustive à dominante *Tamarix senegalensis* et l'autre moins profond (1 m environ) s'étend au pied du mur dans la partie Sud et est colonisé par les *Typha australis*.

Photo 3 : Les bassins



Aformation de *Typha australis* dans le fossé sud



B. formation de *Tamarix senegalensis* dans le fossé Nord

*** La zone ravinée :**

Les ravins se sont développés dans la zone d'extension et se trouvent en amont du bassin Sud. La présence des ravins résulte, après investigation du milieu, à un phénomène d'érosion interne au site lié au ruissèlement des eaux pluviales vers la dépression située au Sud du site.

Photo 1 : Ravinement sur le site



*** Les constructions**

Elles sont toutes situées dans la partie extrême sud du site. Il s'agit d'un bâtiment inachevé et d'un bac qui a servi au stockage de l'eau utilisée dans la maçonnerie.

Photo 2 : Charpente de construction sur le site



3.3.1.5. Occupation du voisinage du site

Le site a une superficie de 3 ha et est limité :

- Au Nord, par la route de service de la SDE et la forêt de Mbao ;
- Au Sud, par une antenne de relais de la SONATEL et l'emprise de l'autoroute à Péage Pikine-Diamniadio ;
- A l'Est, par la forêt de Mbao ;
- A l'Ouest, par la piste d'accès à l'antenne de télécommunication et la forêt de Mbao.

Le site est situé dans la forêt classée de Mbao où dominent des peuplements d'anacardiés. Cette forêt est traversée par divers types d'infrastructures (réseau routier, réseau électrique (HT), réseau de canalisation de la SDE, etc.), elle abrite également des activités de maraîchage, de cultures sous pluie et de pâturage. Dans la sphère des 500 m autour du site on distingue : Au Nord, la route latéritique d'entretien du réseau de canalisation de la SDE (mitoyenne au site), la canalisation de la SDE (à 22 m du site) et la formation forestière à l'intérieur duquel se trouvent des espaces maraichers et un étang (affleurement de la nappe situé à 450 m NE).

Au Sud, l'antenne de télécommunication de la SONATEL (à 10 m du site), l'emprise sécuritaire de l'autoroute (à 50 m du site) dans laquelle se pratique le maraîchage, la plateforme de l'autoroute (à 90 m du site) et au-delà on a des réseaux haute tension de la SENELEC et le chemin de fer ;

A l'ouest, la piste d'entretien de la SONATEL (mitoyenne au site) au-delà de laquelle on retrouve la forêt et des espaces de cultures pluviales, la route de Keur Massar est longée par un réseau souterrain de télécom (à 173 m du site) et un poste des eaux et forêts abritant l'hébergement de l'agent responsable de la surveillance de la forêt ;

A l'Est, se trouve la forêt ; au Sud l'autoroute à péage à environ 30 m, et une ligne HT de SENELEC.

Photo 6 : Voisinage du site

Voisinage Nord



A. Route de service de la SDE et la forêt de Mbao

Voisinage Sud



B. Station d'antenne de télécommunication de la SONATEL

Voisinage Ouest



C. Piste d'accès à l'antenne de télécommunication dans forêt de Mbao

Voisinage Est



D. Forêt de Mbao

3.3.1.6. Accès au site

L'accès au site se fait à partir de la route de Keur Massar puis en empruntant vers l'Est la piste d'entretien du réseau de la SDE qui traverse la forêt d'Ouest en Est située à 350 m au Nord de l'autoroute.

3.3.1.7. Sphère d'influence

Trois zones d'influence ont été définies dans le cadre de l'étude :

- Un espace restreint dans lequel les installations sont techniquement réalisables. Cette zone couvre une superficie de 3 ha. Elle comprend une partie bâtie (l'existant) et une zone d'extension à aménager ;
- Un espace détaillé qui perçoit les impacts directs des travaux et qui s'étend conformément aux prescriptions du Code de l'Environnement, sur un rayon de 500 m autour du site. C'est la zone à l'intérieur de laquelle les unités sensibles sont répertoriées ;

- Un espace élargi ou zone des effets socio-économiques du projet qui a été ciblée par les enquêtes socio-économiques et englobe toutes les communes dont les déchets sont transférés directement au CTT de Mbao (voir tableau ci-dessous).

Tableau 12: Récapitulatif du contexte du site d'implantation du CTT de Mbao

DESCRIPTION DU SITE RETENU PAR LE PROJET						
Caractéristiques	Propriété	Accès	Vocation actuelle	Voisinage	Contraintes de l'urbanisation	Surface estimée (mètre carré)
Site CTT	Le site appartient au domaine national.	Le site est accessible par la route de Keur Massar et la route de service de la SDE	Aucune activité n'est pratiquée sur le site (interruption des activités de transfert des déchets)	Forêt classée de Mbao, antenne relais de la SONATEL, zone de cultures, route de service de la SDE	Le site se trouve dans la forêt classée de Mbao (pas de contrainte de l'urbanisation)	30 000
DESCRIPTION DU CONTEXTE PHYSIQUE						
HYDROGRAPHIE						
Caractéristiques	Proximité du réseau d'eau local ou d'un point d'eau		Objectif de qualité des eaux	Usage des eaux		
Site CTT	Présence des réseaux d'alimentation en eau potable de la ville de Dakar (KMS (7 et 22 m au nord)), puits maraicher à 80 m au sud et un étang d'eau à 500 m NE		-	Arrosage des cultures		
GEOLOGIE						
Caractéristiques	Coupes types avec succession lithologique		Cotes de profondeur	Perméabilité		
Site CTT	Sable de l'Ogolien, marno-calcaire de l'Eocène, calcaires du Paléocène, grès du Maastrichtien		Sable peut atteindre plus de 20 m dans la zone	-		

HYDROGEOLOGIE			
Caractéristiques	Cote de profondeur du toit de la nappe	Cote de profondeur des eaux	Proximité de zones de captage
Site CTT	5 mètres	16-20 mètres	Le captage le plus proche est un puits maraicher à 80 m au Sud du site
QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES			
pH	Conductivité	Paramètres de pollution DCO	Microbiologie
Un pH considéré comme neutre car avoisinant 7. Ces valeurs de pH sont compatibles avec les recommandations de l'OMS (entre 6,5 et 8,5). Les valeurs obtenues évoluent après analyse entre 7,82 et 7,05.	Les conductivités des quatre échantillons d'eau sont très élevées. Elles traduisent un fort degré de minéralisation. Les valeurs de conductivité obtenues après analyse varient entre 1,86 et 3,78 mS/cm.	Le paramètre de pollution qu'est la DCO indique que ces eaux sont chargées en matière organique. Les eaux destinées à un usage alimentaire peuvent avoir un maximum de 30 mg/l. Au cas contraire ces eaux doivent être traitées ; ce qui est bien le cas. Les valeurs obtenues après analyse varient entre 28,8 et 124,8 mg/L.	La qualité microbiologique des eaux est correcte pour les eaux de puits E1, E2 et l'eau de forage E3. L'eau E4 est manifestement contaminée en coliformes fécaux, signe d'une contamination récente. Ces eaux ne contiennent aucun germe pathogène entérobactérie tels que les coliformes fécaux (sauf E4), E. coli et les Salmonelles. Les valeurs obtenues pour le paramètre Germe totaux varient entre 45 et 700 ufc/100ml.
QUALITE DES SOLS			
pH	Hydrocarbures	Métaux lourds	Microbiologie
Les pH sont neutres et leur confèrent une aptitude à la culture en	Il est noté la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques qui traduisent une contamination aux	Les teneurs en Plomb, Cadmium et Aluminium sont retrouvées dans les échantillons. Les	Les échantillons de sols ont une qualité microbiologique satisfaisante. Aucune contamination

fonction des essences végétales. Les valeurs obtenues après analyse varient entre 7,28 et 7,85	hydrocarbures classiques. Il s'agit de molécules rencontrées dans la nature et pouvant aussi provenir d'une activité humaine lointaine. Les valeurs obtenues après analyses varient entre 1,03 et 8,24 mg/kg.	valeurs obtenues concernant les paramètres Plomb, Aluminium et Cadmium varient entre 1,74 et 1238 mg/kg.	fécale liée aux coliformes ni aux œufs d'helminthes. Pas de trace de Salmonelles et ou d'Œuf d'helminthes.
--	---	--	--

QUALITE DE L'AIR

Paramètres	Concentration moyenne sur 20 h (mg/m ³)	Concentration maximale (mg/m ³)	Durée de dépassement de seuil (mn)
PM10	0,344	1,787	9h

Les courbes de variation de concentrations moyennes horaires présentent un pic entre 00h et 04h du matin avec une concentration pouvant aller jusqu'à 1,7 mg/m³. On note un dépassement du seuil de concentration de PM10 sur une durée de 9h de mesure soit de 20h à 05h du matin. On remarque un vent faible durant cette période. En résumé, on ne note pas de dépassement notable des valeurs limites établies par la réglementation sénégalaise.

NIVEAU DE BRUIT

Niveau sonore le jour/ nuit sur la limite Sud du site / autoroute	Niveau sonore le jour/nuit sur la limite Ouest du site	Niveau sonore le jour/nuit sur la limite Nord du site	Niveau sonore le jour/nuit sur la limite Est du site
De jour comme de nuit, ce niveau sonore est supérieur à la valeur normative qui est de 55-60 dB (A). Ici le bruit est essentiellement lié à la circulation sur l'autoroute Dakar-Diamniadio qui se	De jour comme de nuit, ce niveau sonore est légèrement supérieur au seuil normatif qui est de 55-60 dB (A). Ici le bruit est lié à la circulation sur l'autoroute Dakar-Diamniadio, la route de Keur Massar et la route de service de la SDE qui se trouvent respectivement à 220m, à 150 m et 160 m du point de mesure. La valeur	Ce niveau sonore est supérieur au seuil normatif qui est de 55-60 dB (A). Ici le bruit est essentiellement influencé par la circulation sur la route de service de la SDE qui longe la façade nord du site, soit à 5 m du point de mesure. La nuit, le bruit est davantage lié à la circulation sur	Ce niveau sonore est légèrement supérieur au seuil normatif qui est de 55-60 dB (A). Ici le niveau de bruit est influencé par la circulation sur l'autoroute Dakar-Diamniadio et sur la route de service de la SDE qui se trouvent respectivement à 220 m et à 180 m du point de mesure.

trouve à 20 m du point de mesure. La valeur enregistrée le jour est 68,49 dB (A). La nuit, elle s'élève à 64,48 dB (A).	enregistrée le jour est de 61,38 dB (A). La nuit, elle s'élève à 52,46 dB (A).	la route de Keur Massar. La valeur enregistrée le jour s'élève à 71,11 dB (A). La nuit, elle est de 56,81 dB (A).	La nuit, le bruit est principalement influencé par l'autoroute à péage Dakar-Diamniadio. La valeur enregistrée sur site le jour s'élève à 62,13 dB (A). La nuit, elle s'élève à de 46,47 dB (A).
---	--	---	--

FAUNE ET FLORE DU SITE

Caractéristiques	Intérêt floristique et faunistique du site	Statut juridique des espèces végétales
Site CTT	Quarante-six espèces appartenant à vingt familles dont 17 ligneuses et 29 herbacées. Présence d'oiseaux tels que l'ibis, le héron mélanocéphale, l'aigrette gazette, le héron garde bœuf, le milan noir, le vautour oricou.	Cinq espèces partiellement protégées (<i>Adansonia digitata</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>Tamarindus indica</i> .)

DESCRIPTION DU CONTEXTE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Caractéristiques	Activités au voisinage du site	Habitations les plus proches du site
Site CTT	La route de service de la SDE est un couloir de migration pour le bétail qui pâture dans la forêt classée de Mbao, agriculture pluviale et activités maraichères dans la forêt classée.	Les habitations les plus proches sont situées à 330 mètres à l'ouest du site.

3.3.1.8. Mesures et observations sur site

3.3.1.8.1. Analyse du bruit sur site

La méthodologie que nous avons adoptée pour la réalisation de cette étude est la suivante :

- L'identification des points de mesure ;
- Le mesurage au niveau de tous les points de mesure identifiés. Il faut souligner pour les besoins de la cartographie du bruit, les coordonnées géographiques ont été prises ;
- La réalisation de la cartographie du bruit ;
- L'analyse des niveaux sonores par rapport aux référentiels.
- Le mesurage a été réalisé durant un jour ouvrable et durant un jour de weekend ;
- Analyse des données et cartographie du bruit.

La référence pour la mesure du bruit environnemental est **la norme NF S 31-010** qui traite de la caractérisation et du mesurage des bruits de l'environnement- Méthodes particulières de mesurage et l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

Le tableau ci-après présente les différents points de mesures et les niveaux sonores enregistrés au niveau des postes de travail et des limites de propriétés.

Tableau 13: Niveaux moyens du bruit environnemental dans la zone du projet

Zone	Point de mesure	Niveau de bruit ambiant moyen en dB (A) pendant le jour	Niveau de bruit ambiant moyen en dB (A) pendant la nuit
Limites du site	Sud/autoroute	68,49	64,48
	Ouest	61,38	52,46
	Nord	71,11	56,81
	Est	62,13	46,47
Unité sensible du voisinage	Camp des eaux et forêts	58,84	56,55

Légende :

conforme

non
conforme

3.3.1.8.2.

Campagnes de mesures de jour

Limite Sud du site / autoroute

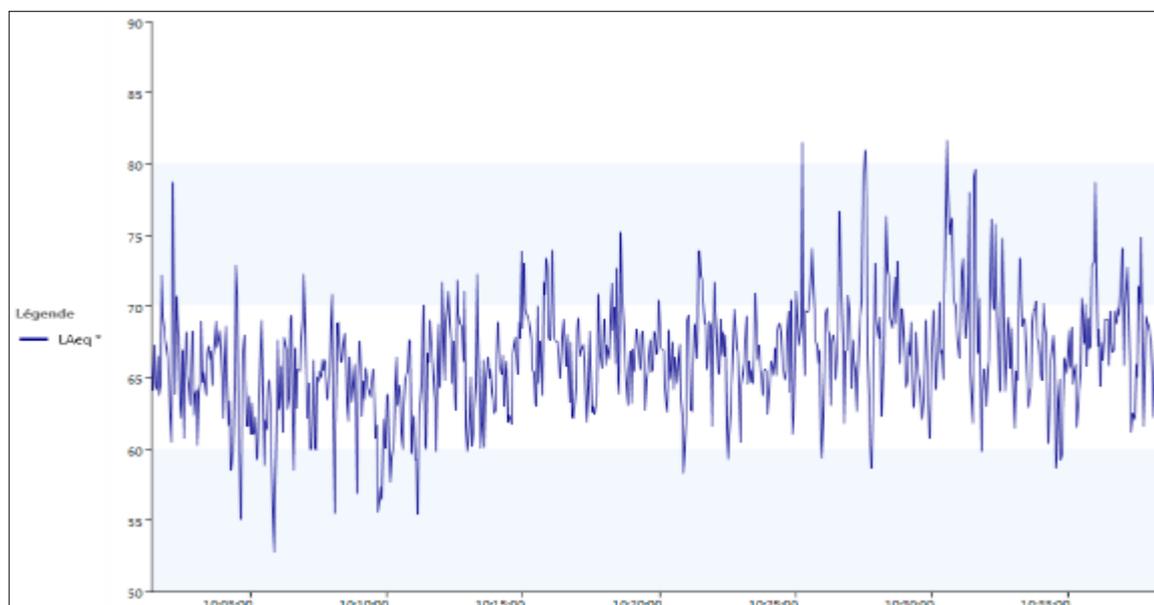


Figure 21: Graphique de la fluctuation du niveau sonore au sud du site/ autoroute le jour

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré en limite sud du site durant la période diurne est de 68,49 dB (A). Ce niveau sonore est supérieur à la valeur normative qui est de 55-60 dB (A). Ici le bruit est essentiellement lié à la circulation sur l'autoroute Dakar-Diamniadio qui se trouve à 20 m du point de mesure.

Limite Ouest du site

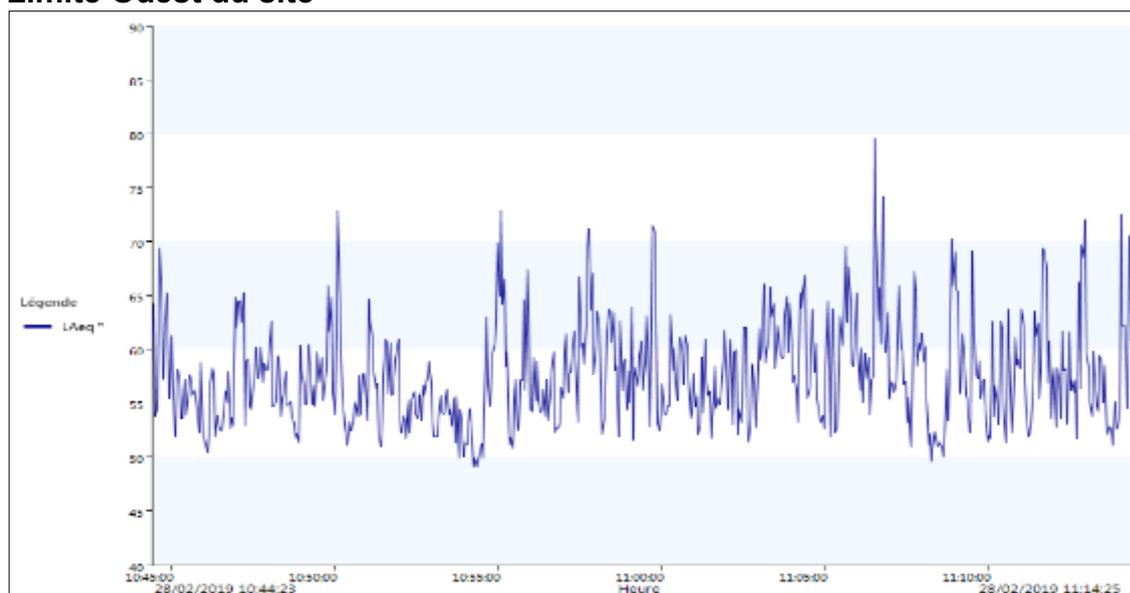


Figure 22 : Graphique de la fluctuation du niveau sonore à la limite ouest du site le jour

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré en limite Ouest du site durant le jour est de 61,38 dB (A). Ce niveau sonore est légèrement supérieur au seuil normatif qui est de 55-60 dB (A). Ici le bruit est lié à la circulation sur l'autoroute Dakar-Diamniadio, la route de Keur Massar et la route de service de la SDE qui se trouvent respectivement à 220m, à 150 m et 160 m du point de mesure.

Limite Nord du site

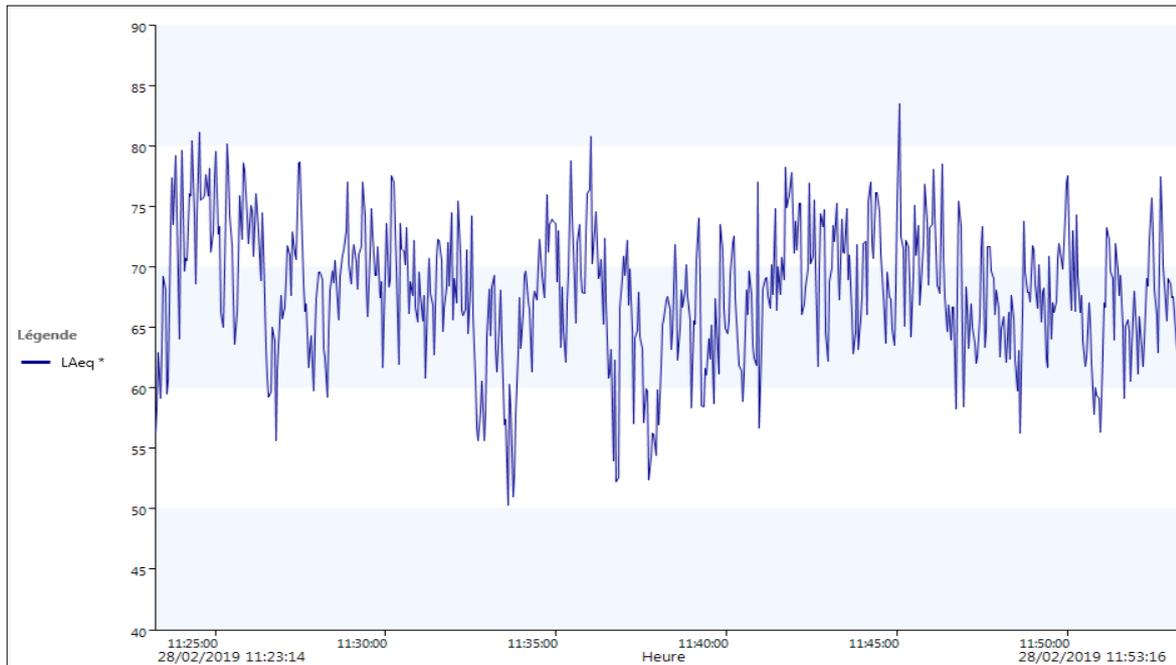


Figure 23: Graphique de la fluctuation du niveau de bruit en limite nord du site le jour

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré en limite Nord du site durant la période diurne est de 71,11 dB (A). Ce niveau sonore est supérieur au seuil normatif qui est de 55-60 dB (A). Ici le bruit est essentiellement influencé par la circulation sur la route de service de la SDE qui longe la façade nord du site, soit à 5 m du point de mesure.

Limite Est du site

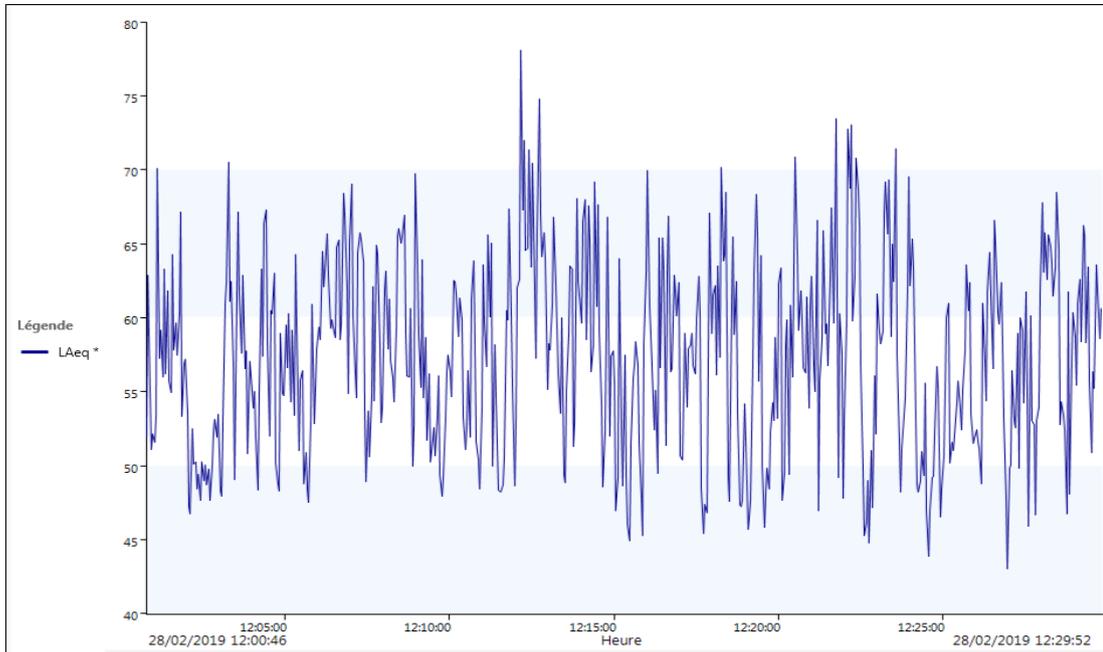


Figure 24 : Graphique de la fluctuation du niveau de bruit en limite Est du site le jour

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré en limite Est du site durant la journée est de 62,13 dB (A). Ce niveau sonore est légèrement supérieur au seuil normatif qui est de 55-60 dB (A). Ici le niveau de bruit est influencé par la circulation sur l'autoroute Dakar-Diamniadio et sur la route de service de la SDE qui se trouvent respectivement à 220 m et à 180 m du point de mesure.

Camp des Eaux et Forêts (330 m du site)

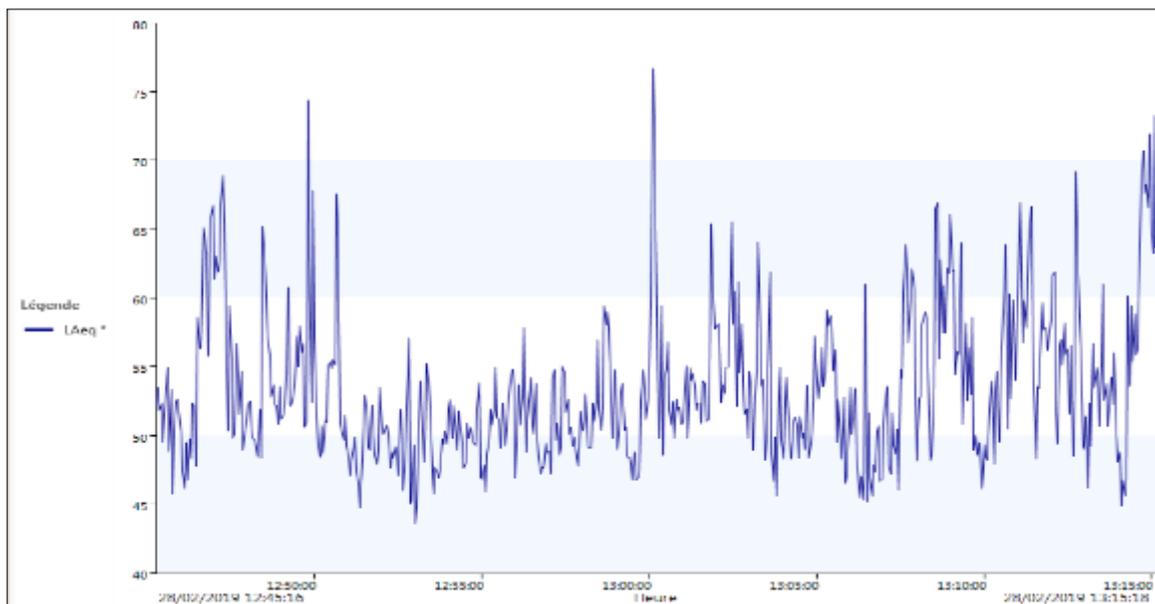


Figure 25: Graphique de la fluctuation du niveau de bruit dans le camp des eaux et forêts le jour

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré dans le camp de eaux et forêts durant la période diurne est de 58,84 dB (A). Ce niveau sonore respecte la valeur normative (55-60 dB (A)).

3.3.1.8.3.

Campagne de Mesures de nuit

Limite sud/autoroute

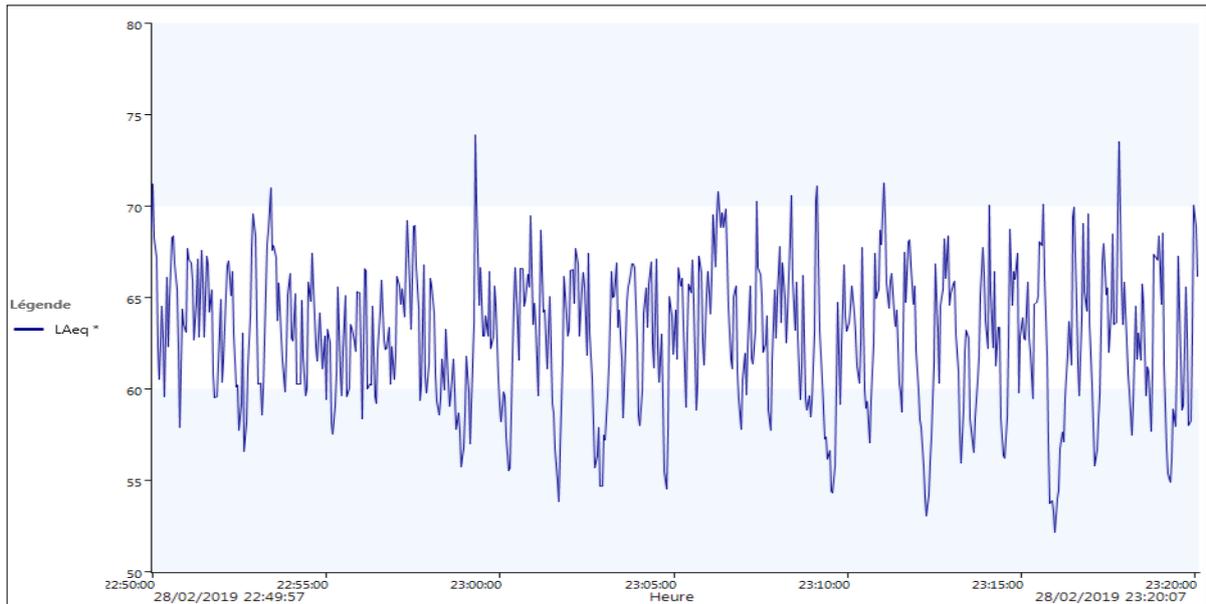


Figure 26: Graphique de la fluctuation du niveau de bruit en limite sud du site la nuit

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré en limite sud du site durant la période diurne est de 64,48 dB (A). Ce niveau sonore est supérieur à la valeur normative qui est de 40 dB (A). Ici le bruit est essentiellement lié à la circulation sur l'autoroute Dakar-Diamniadio qui se trouve à 20 m du point de mesure.

Limite Ouest du site

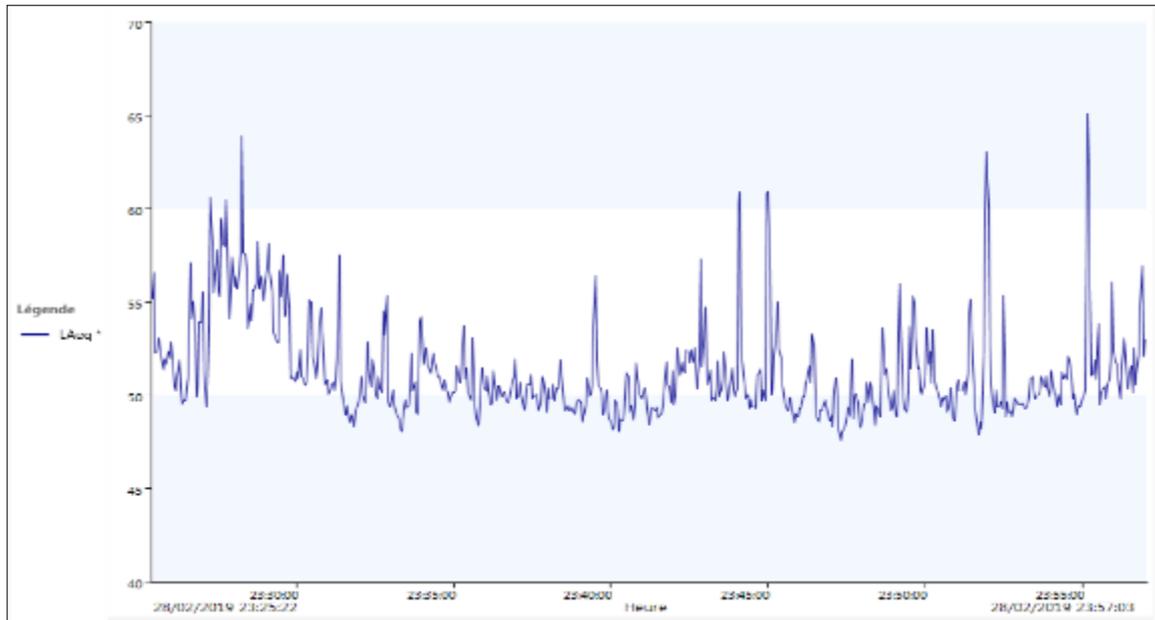


Figure 27 : Graphique de la fluctuation du niveau de bruit en limite Ouest du site la nuit

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré en limite Ouest du site durant la période nocturne est de 52,46 dB (A). Ce niveau sonore est supérieur à la valeur normative qui est de 40 dB (A). Ici le bruit est davantage lié à la circulation sur l'autoroute Dakar-Diamniadio et la route de Keur Massar qui se trouvent respectivement à 220 m et à 150 m du point de mesure.

Limite Nord du site

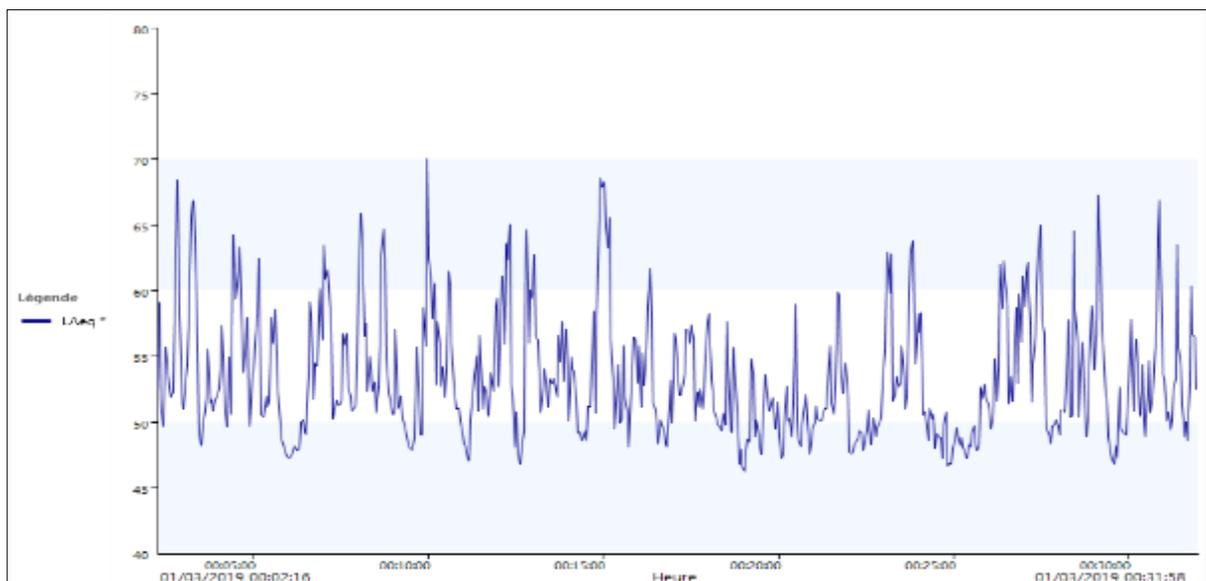


Figure 28: Graphique de la fluctuation du niveau de bruit en limite nord du site la nuit

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré en limite Nord du site durant la nuit est de 56,81 dB (A). Ce niveau sonore est supérieur à la valeur normative qui est de 40 dB (A). Ici le bruit est davantage lié à la circulation sur la route de Keur Massar que par la circulation sur la route de service de la SDE qui est pratiquement nulle la nuit.

Limite Est du site

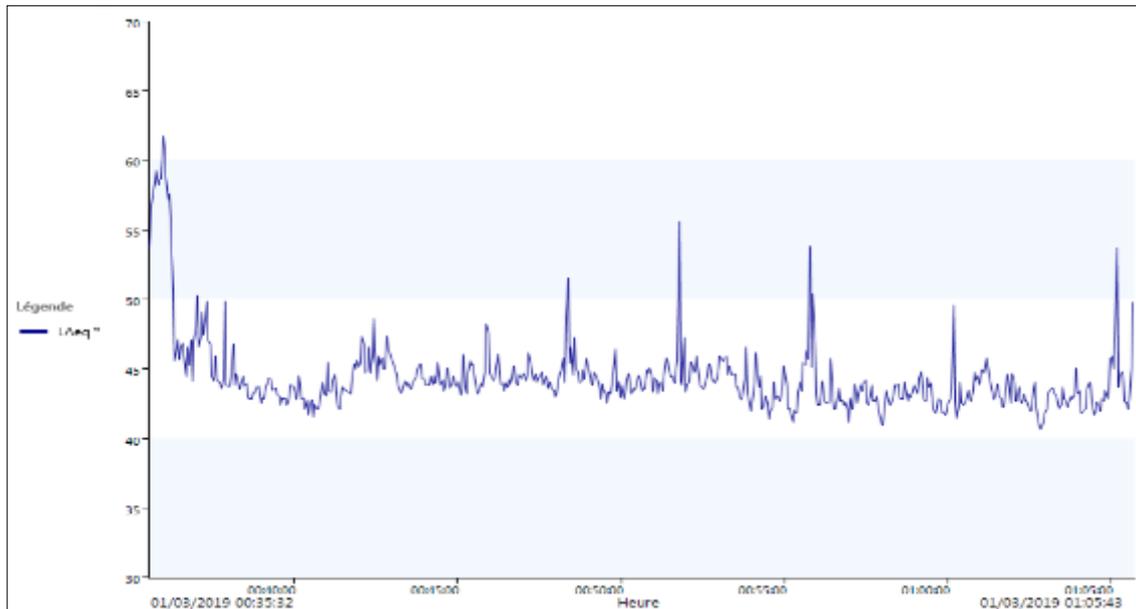


Figure 29: Graphique de la fluctuation du niveau de bruit en limite Est du site la nuit

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré en limite Est du site durant la nuit est de 46,47 dB (A). Ce niveau sonore est légèrement supérieur à la valeur normative qui est de 40 dB (A). Ici le bruit est davantage influencé par la circulation sur l'autoroute Dakar-Diamniadio qui se trouve à 180 m du point de mesure.

Camp des eaux et forêts

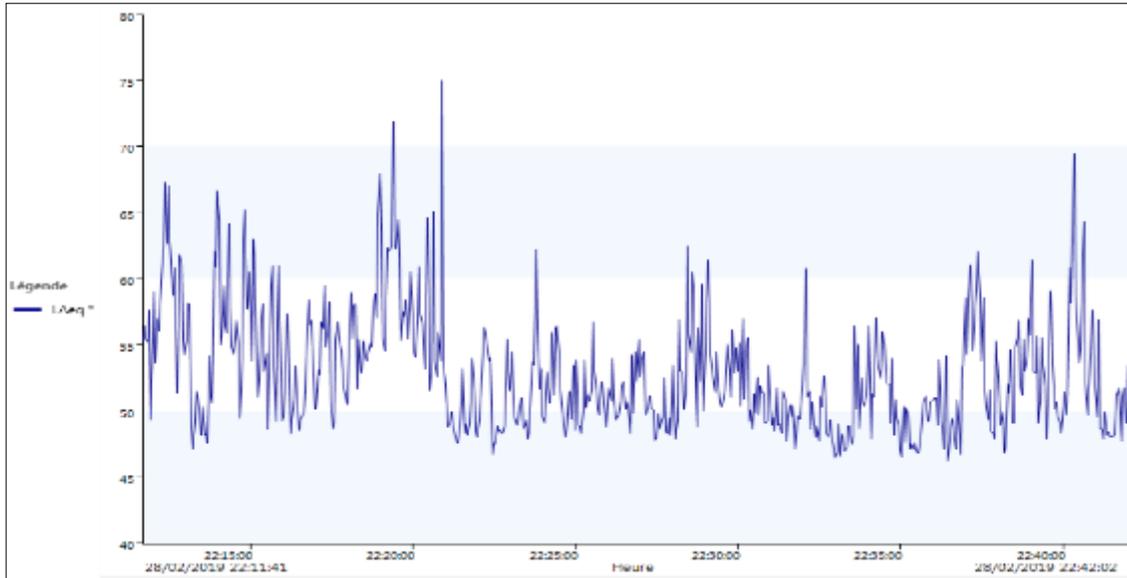


Figure 30 : Graphique de la fluctuation du niveau de bruit dans le camp des eaux et forêts la nuit

Commentaire : Le niveau moyen de bruit enregistré dans le camp de eaux et forêts durant la nuit est de 56,55 dB (A). Ce niveau sonore est supérieur à la valeur normative qui est de 40 dB (A). Ici le bruit est davantage influencé par la circulation sur la route de Keur Massar qui se trouve à 180 m du point de mesure.

Photo 7 : Illustration des activités de campagne de mesure de bruit



A. mesure en limite sud



B. mesure en limite ouest



C. mesure en limite nord



D. mesure en limite Est



E. mesure dans le camp des eaux et forêts



F. campagne de mesure nocturne (eaux et forêts-



G. campagne de mesures nocturne en limite du site



H. campagne de mesures nocturne en limite du site

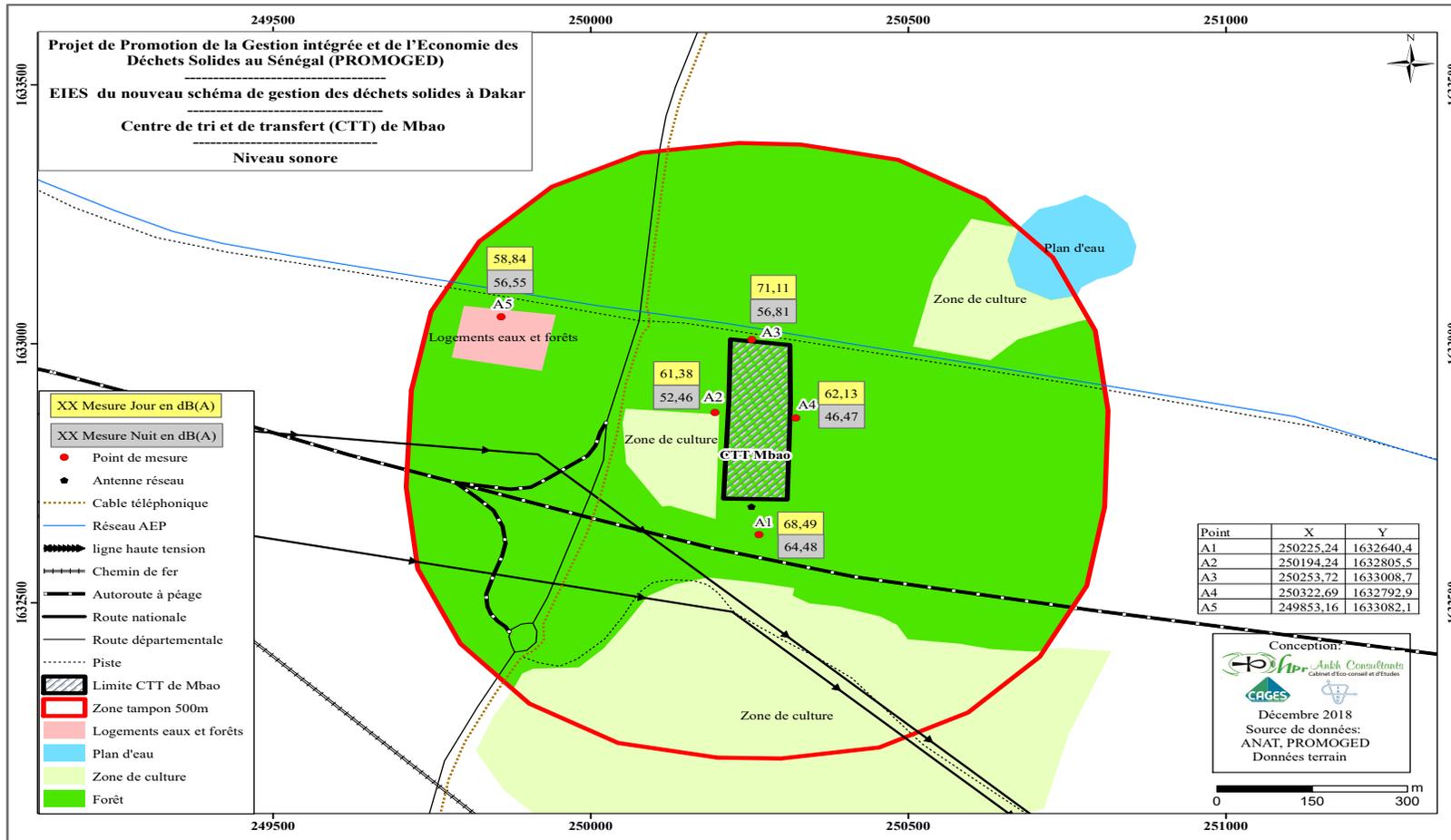


Figure 31 : Niveau sonore de l'état de référence du CTT de Mbao

3.3.1.8.4.

Analyse de la qualité de l'air sur site

Il est généralement reproché aux centres de traitement ou de transfert des déchets de contribuer significativement à la détérioration de la qualité de l'air. Dans le cadre de cette étude environnementale, nous nous proposons de caractériser l'état de référence de chaque site du projet PROMOGED.

Une campagne de mesures des concentrations de particules est menée sur le site au niveau des récepteurs sensibles du projet afin de caractériser l'Etat initial de la qualité de l'air ambiant avant les perturbations dues au fonctionnement des stations. Cet état de référence contribuera à faciliter le suivi de la qualité de l'air durant le cycle de fonctionnement des différentes stations.

Dans le cadre de la campagne de mesures au niveau du site, on utilisera :

- Un Dust Trak qui fonctionne par photométrie pour la mesure des particules avec un diamètre variant entre 1, 2.5, 4 et 10 μm ;
- Et une station météorologique Lufft WS_500 pour la mesure des paramètres météorologiques (Température, Pression, Humidité relative, vitesse et direction du vent...etc.)

Les emplacements du matériel de mesure sont établis sur la base de plusieurs variables telles que la configuration du site, l'importance des vents dominants, l'absence de bâtiment écran, d'industries et d'activités voisines interférentes pouvant influencer les résultats, la présence du réseau GSM, etc. La campagne de mesures pour le CTT de Mbao a été réalisée du 07 février au 08 mars 2019.

Le choix d'un temps de mesure de 24h est lié à La norme sénégalaise NS O5-062 sur la pollution atmosphérique – Cette Norme de rejet préconise seulement les valeurs pour les PM 10. Soit une moyenne annuelle de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou une moyenne sur 24 h de 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nous avons lancé les mesures de 13H à 13h sur chaque site tout en notant en temps et en heure toute perturbation qui interviendra (Passage de véhicule polluant, travaux sur site...etc.) afin de pouvoir les identifier sur les résultats obtenus.

Le Dust Trak nous renseigne sur les concentrations de PM10, PM4, PM2.5 et PM1 chaque minute. Après 24h de mesure on récupère les données enregistrées par le Thiamis sous forme d'un tableau Excel et on en ressort le maximum, le minimum et la moyenne horaire des concentrations pour chaque polluant ; ainsi que la moyenne journalière des concentrations de PM10 que l'on compare aux normes en vigueur (NS05-062 ou OMS) et que l'on matérialise sur un schéma afin de visualiser les dépassements de seuil.

Le Lufft nous renseigne sur les données météorologiques chaque minute. Après 24h de mesure on récupère les données enregistrées par le Thiamis sous forme d'un tableau Excel et on en ressort le maximum, le minimum et la moyenne journalière pour chacun des paramètres. Cela nous permet de faire la rose des vents, de visualiser les variations de températures et des précipitations journalières. Ces données météorologiques influencent grandement les concentrations de particules dans l'air.

Concentrations moyennes horaires de particules à Mbao du 07 AU 08 mars 2019

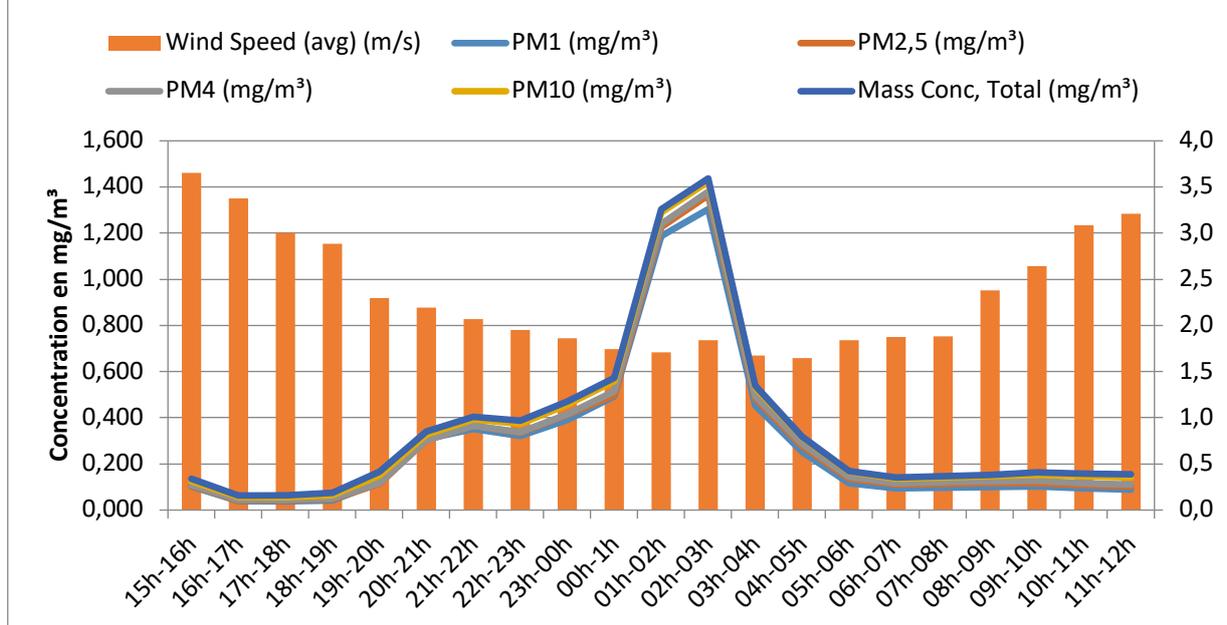


Figure 32 : Concentration horaire des particules à Mbao du 28 février au 1er mars

Les courbes de variation de concentrations moyennes horaires présentent un pic entre 00h et 04h du matin avec une concentration pouvant aller jusqu'à 1,7 mg/m³. On note un dépassement du seuil de concentration de PM10 sur une durée de 9h de mesure soit de 20h à 05h du matin. On remarque un vent faible durant cette période. En résumé, on ne note pas de dépassement notable des valeurs limites établies par la réglementation sénégalaise.

3.3.1.8.5. *Analyse de la qualité du sol et des eaux souterraines sur site*

Des prélèvements d'échantillons d'eau et de sol sont effectués sur le site de Mbao le 28 février 2019.

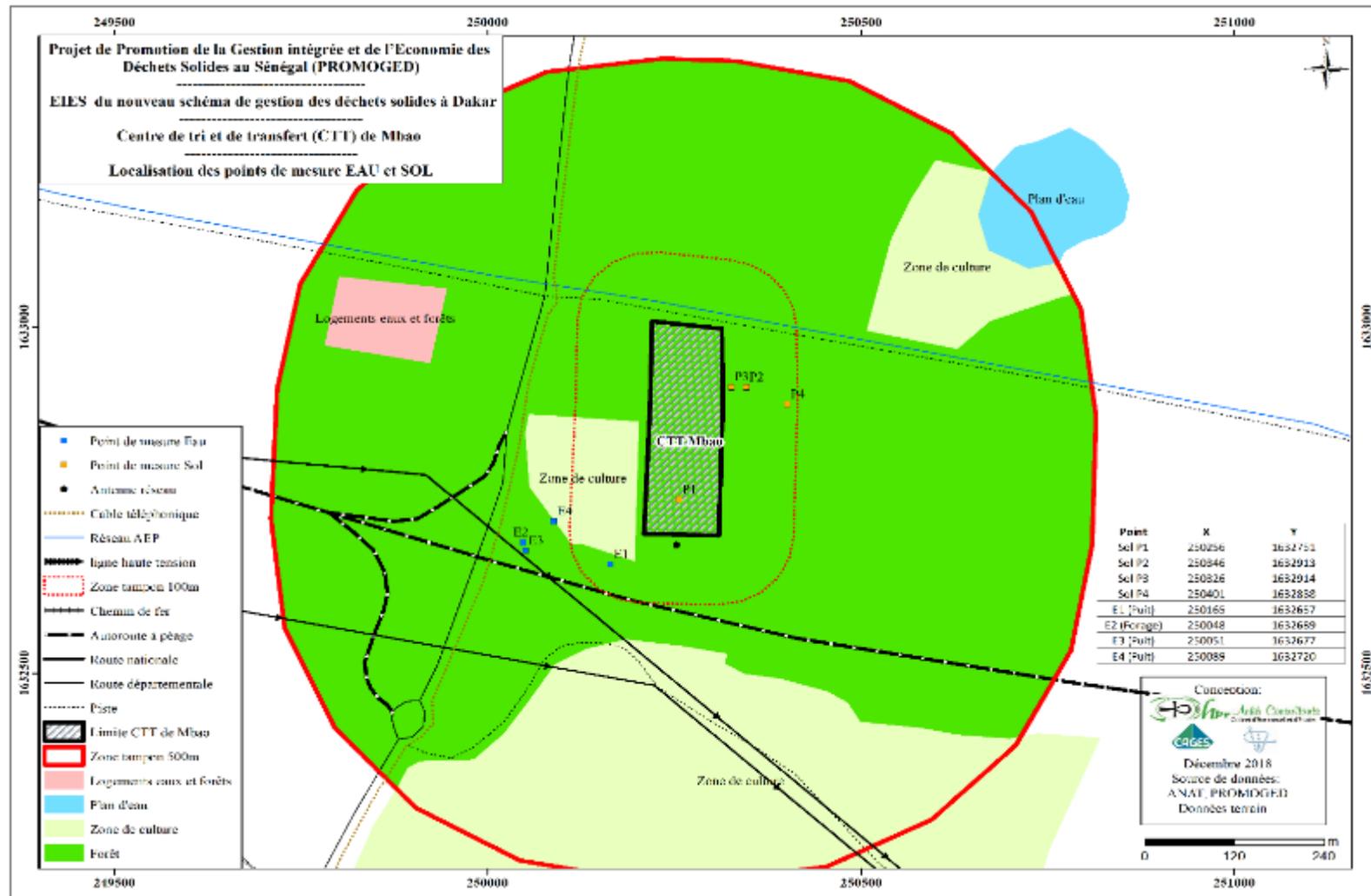


Figure 33: Localisation des points de prélèvement des échantillons d'eaux et de sol

Les traitements au Laboratoire d'analyse et d'essai de l'ESP (Ecole Supérieure Polytechnique) de l'Université Cheikh Anta DIOP de Dakar ont concerné les paramètres ci-après :

Tableau 14 : Analyse des Eaux souterraines (P1 à P4 eau)

Paramètres	
Physiques	T°
	pH
	Ce
	O2
	MES
	TDS
Organiques	DBO5
	DCO
	MO
Métaux	Germes totaux
	Coliformes fécaux
	E. Coli
	Salmonelles
	Œufs d'helminthes

Tableau 15:Analyses des Sols (P1 à P4 sol)

Paramètres	
Métaux	pH
	Conductivité
	Plomb
	Al
	Fe
	Cu
	Zn
Bactériologiques et Parasitologiques	Germes totaux
	Coliformes fécaux
	E. Coli
	Salmonelles
	Œufs d'helminthes

3.3.1.8.6. Résultats des analyses physico-chimiques des eaux du site de Mbaou

Les quatre échantillons d'eau de puits présentent un pH considéré comme neutre car avoisinant 7. Il s'agit d'un paramètre qui indique que la nappe se situe sous un col pauvre en calcaires et siliceux. Ces valeurs de pH sont compatibles avec les recommandations de l'OMS (entre 6,5 et 8,5) pour l'eau de consommation et avec la vie des poissons. Considéré isolément, il est aisé de dire que ces eaux de puits sont consommables. Cependant le pH doit être associé à d'autres paramètres comme la teneur en oxygène dissous, la salinité, etc. En prenant en compte les teneurs en

matière organique telles que la Demande chimique en oxygène (DCO), il est possible de dire qu'en cas de traitement au chlore actif, le pH ne constituera guère un facteur limitant.

Les conductivités des quatre échantillons d'eau sont très élevées. Elles traduisent un fort degré de minéralisation. Théoriquement ces eaux sont difficilement utilisables dans les zones irriguées. Les teneurs en oxygène dissous sont celles des eaux superficielles et corroborent la compatibilité de ces eaux à la vie aquatique.

Le paramètre de pollution qu'est la DCO indique que ces eaux sont chargées en matière organique ; car en effet les eaux destinées à un usage alimentaire peuvent avoir un maximum de 30 mg/l. Au cas contraire ces eaux doivent être traitées ; ce qui est bien le cas.

D'une façon globale, les échantillons d'eau de puits analysés présentent des caractéristiques chimiques compatibles à la vie et à la consommation. Les résultats microbiologiques corroborent cette conclusion de leur aptitude. Cependant et selon l'usage, elles peuvent encore être traitées.

La qualité microbiologique des eaux est correcte pour les eaux de puits E1, E2 et l'eau de forage E3. L'eau E4 est manifestement contaminée en coliformes fécaux, signe d'une contamination récente. Pour des eaux brutes non traitées, les charges en flore bactérienne totale ne sont guère alarmantes. L'eau de forage, mieux protégée affiche normalement la plus petite charge. Ces eaux ne contiennent aucun germe pathogène entérobactérie tels que les coliformes fécaux (sauf E4), E. coli et les Salmonelles.

Tableau 16 : Résultats de l'analyse des eaux

	E1 (Puits)	E2 (puits)	E3 (Forage)	E4 (Puits)
	Physico-chimie			
pH	7,82	7,57	7,82	7,05
Conductivités (mS/cm)	3,78	2,67	2,76	1,86
Oxygène dissous (mg/L)	6,84	7,33	7,42	7,46
MES (mg/L)	8	8	4	8
TDS (mg/L)	2550	1512	1700	1710
DBO5 (mg/L)	55	60	45	35
DCO (mg/L)	124,8	67,2	28,8	96
Matière organique (mg O ₂ /L)	3,02	2,72	3,02	2,11
	microbiologie			
Germes totaux (ufc/mL)	240	240	45	700
Coliformes fécaux (ufc/100ml)	00	00	00	240
E. coli (ufc/100mL)	00	00	00	00
Salmonelles (/500mL)	Absence	Absence	Absence	Absence
Œuf d'helminthes	Absence	Absence	Absence	Absence

Les échantillons de sols ont une qualité microbiologique satisfaisante. Aucune contamination fécale liée aux coliformes ni aux œufs d'helminthes. Les pH sont

neutres et leur confèrent une aptitude à la culture en fonction des essences végétales. Cependant sur le plan chimique, il est noté la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques qui ne traduisent une contamination aux hydrocarbures classiques. Il s'agit de molécules normalement rencontrées dans la nature et pouvant aussi provenir d'une activité humaine lointaine. Cependant on a notés teneurs en plomb, cadmium et aluminium.

Tableau 17 : Résultats de l'analyse des sols

	Sol P1	Sol P2	Sol P3	Sol P4
	Physico-chimie			
pH	7,85	7,30	7,28	7,77
Conductivités (µS/cm)	83	37,1	33	136,8
Plomb (mg/kg)	423	303	1328	1106
Aluminium (mg/kg)	11,08	9,23	19,46	23,49
Arsenic (mg/kg)	0	0	0,06	0,09
Cuivre (mg/kg)	14,34	10,98	30,46	27,76
Zinc (mg/kg)	66,07	21,87	83,45	115,51
Cadmium (mg/kg)	1,74	0,67	2,56	3,55
HAP (mg/kg)	1,03	1,52	4,46	8,24
	microbiologie			
Germes totaux (ufc/g)	11.000	25.000	100.000	200.000
Coliformes fécaux (ufc/g)	<10	<10	<10	<10
E. coli (ufc/g)	<10	<10	<10	<10
Salmonelles (/25g)	Absence	Absence	Absence	Absence
Œuf d'helminthes	Absence	Absence	Absence	Absence

3.3.1.9. Analyse de la sensibilité du site

Cette analyse vise à évaluer le niveau d'enjeu que présente le projet par rapport au milieu. Elle se base sur une analyse des critères sélectionnés en rapport avec les éléments potentiellement sensibles du milieu. De cette analyse découle le niveau d'enjeu qui permet d'apprécier l'acceptabilité environnementale du projet.

Tableau 18: Analyse de la sensibilité du site

Critères d'évaluation	Commentaires	Evaluation des enjeux
Zones naturelles d'intérêt écologiques	Le site est situé dans la forêt classée de Mbao qui est un périmètre de reboisement dont le rôle est de fixer et de protéger les sols.	Fort (N)
Sites archéologiques	Le site du projet n'empiète sur aucun site archéologique	Fort (P)
Captage d'alimentation d'eau potable	Le site du projet n'empiète sur aucun captage d'alimentation en eau potable	Fort (P)
Classe de sol et fertilité	Sol sableux à hydromorphe dans les dépressions, prisé pour le maraichage et l'agriculture sous pluie.	Fort (N)
Réseaux de concessionnaires	Les réseaux des concessionnaires (SENELC, SDE et SONATEL), l'autoroute et le chemin de fer passent au voisinage du site	Faible (P)
Flore et faune	Le site est situé dans la forêt classée de Mbao et présente une végétation en régénération.	Faible (P)
	Le projet présente un risque de péril aviaire (rapaces), de prolifération des rats et d'insectes.	Forts (N)
Le matériel géologique	Le site est situé sur les dunes du Quaternaire qui repose sur les formations volcaniques du Miocène et du Pliocène.	Fort (P)
Statut du site	Le site appartient au domaine classé	Fort (N)
Eaux souterraines	La nappe phréatique affleure dans la zone au niveau des dépressions inter-dunaires et se trouve à 4 m environ sous le site	Fort (P)
Eaux de surface	Aucune mare temporaire n'est identifiée sur le site et la mare la plus proche se trouve à environ 450 m	
Erosion	Le site est très sensible à l'érosion hydrique	Fort (N)
Proximité des établissements humains	L'établissement humain le proche du site est le camp des eaux et forêts situé à environ 350 m à l'ouest	Faible (N)

Tableau 19: Enjeux environnementaux et sociaux

Enjeux	Phase construction	Phase exploitation			
		Collecte	Tri	Transfert	Stockage
Gestion de la perturbation de la faune	X				
Gestion de la qualité de l'air par émission de gaz à effet de serre et par pollution atmosphérique, mécanique et au péril plastique	X	X		X	
Gestion de dégradation/altération de l'ambiance sonore	X	X	X	X	
Gestion de la gêne visuelle/altération et dégradation du paysage	X				X
Gestion de l'augmentation du Trafic dans la ville de Dakar	X	X		X	
Gestion des nuisances olfactives		X	X	X	X
Gestion de l'érosion et de la pollution des sols et des eaux	X				X
Gestion de la perturbation de la mobilité du bétail		X		X	
Gestion de la recrudescence ou développement des IRA et autres pathologies liées à la pollution atmosphérique		X	X	X	X
Gestion des accidents liés aux déplacements, à l'attente, à l'encombrement des véhicules et engins dans le chantier	X	X		X	
Gestion des accidents liés au transport et aux équipements électromécaniques		X		X	
Gestion des risques liés aux incendies					
Gestion des accidents pendant le pesage, la maintenance et les activités dans le centre			X		X
Gestion des risques liés aux conflits liés à un non-recrutement de la main d'œuvre locale	X	X	X	X	X
Gestion des violences basées sur le genre (VBG)	X		X	X	
Gestion des risques liés à la prolifération des animaux opportunistes					X

IV. ANALYSE DES VARIANTES

Ce chapitre a pour but de déterminer les options techniques préférables pour le stockage, le tri et le transfert des déchets solides. Ces choix seront basés sur des critères environnementaux, socio-économiques et/ou sanitaires et sécuritaires. L'objectif étant le choix des options de moindres impacts sur les lesquelles l'EIES devrait se prononcer. Le chapitre propose également une analyse multicritère des variantes avec et sans projet.

4.1. Description des options techniques générale du projet

La mise en œuvre du Projet de Promotion de la Gestion intégrée et de l'Économie des Déchets Solides au Sénégal (PROMOGED) sera assurée par l'Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides (UCG) notamment par le Coordonnateur National de l'UCG. Ce projet a pour objectif de :

- Améliorer la gestion des déchets solides ménagers sur toute la chaîne et promouvoir une gestion intégrée dans les communes bénéficiaires en promouvant l'intercommunalité ;
- Valoriser les déchets en tenant compte de la dimension socio-économique ;
- Proposer des axes de réforme visant à améliorer la gouvernance du secteur sur le plan institutionnel, réglementaire et financier ;
- Créer des systèmes de gestion contextualisés et durables et impliquer le plus possible le secteur privé.

Le PROMOGED sera structuré autour des composantes suivantes :

- **Composante 1 : Amélioration des infrastructures et du service de gestion des déchets ménagers et assimilés dans plusieurs pôles régionaux :**
- **Composante 2 : Renforcement de la Gouvernance et des capacités institutionnelles du secteur**
- **Composante 3 : Gestion du projet, coordination, communication, suivi et évaluation.**

Dans un souci d'efficacité technique et de rationalité financière, l'Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides (UCG), rattachée au Ministère de la Gouvernance territoriale, du Développement et de l'Aménagement du Territoire (MGLDAT) et agence d'exécution du PNGD, a retenu d'organiser le pays en « Pôle de Gestion des déchets (PGD) ». Cette approche permet d'aller vers une économie d'échelle pour la valorisation de quantité critique de déchets autour de territoires pertinents. Aussi, chaque PGD devra-t-il disposer d'un Centre intégré de Valorisation des Déchets (CIVD), constitué d'un (01) centre de tri, d'unités de valorisation des déchets et d'un casier de stockage, relié à un réseau d'infrastructures intermédiaires (points de regroupement normalisé...). Les besoins en infrastructures et en équipements ont été estimés pour chaque Pôle (pour chaque commune) au niveau de l'étude du mécanisme de financement. Dans la phase réalisation PROMOGED permettra la mise en place des infrastructures suivantes :

Tableau 20 : Nombre et type d'infrastructures par Pôle de Gestion des Déchets

Pôles	PRN	CRC	CT	CTT	CET	CIVD	Autres
Dakar				3		2	Réhabilitation Mbeubeuss
Thiès	53	3	1	1	0	0	
Casamance	20	1	1	2	4	1	
Total	73	4	2	6	4	3	

4.2. Description des options techniques retenues pour le pôle de Dakar

Ce programme comprend outre les activités de pré-collecte, de collecte et de transport, cinq (5) infrastructures de gestion et de traitement des déchets solides réparties en deux (2) groupes d'équipements à savoir :

- Les centres de tri et de transfert (CTT) :

Trois (3) CTT sont prévus dans la cadre du nouveau système de gestion des déchets de la région de Dakar précisément à Mbao, Diamniadio et Mbeubeus.

Situé dans la forêt classée de Mbao, le Site de Mbao est accessible par une route de transport en commun menant vers Keur Massar qui est à proximité de l'autoroute à péage. Actuellement, inexploité, ce site dispose d'équipements pouvant être utilisés par le centre lorsqu'il sera fonctionnel. Un projet a été initié pour l'extension du Centre de Transfert et de Tri de Mbao et la mise en place d'un mécanisme de tri et de récupération des déchets.

4.3. Analyse des alternatives

Sur fond de critères environnementaux et sociaux, les variantes analysées concernent deux aspects : la configuration du centre (ouvert ou fermé), le mode de tri des déchets (manuels ou mécanique), le mode de transfert des déchets (transit en bennes ouvertes, transit en caissons à compaction, transit gravitaire en semi-remorques). Ces différentes options sont examinées dans la littérature.

4.3.1. Les variantes pour la configuration d'un CTT

Centre de tri fermé :

- **Avantages :**

Le centre de tri fermé offre une protection du personnel contre les intempéries (conditions atmosphériques...) mais aussi empêche l'émergence de colonies d'oiseaux et la divagation du bétail. Elle permet également d'éviter les envols de papiers et de poussière.

- **Inconvénients :**

Cependant, il faut signaler que le centre de type fermé peut favoriser des nuisances olfactives pour le personnel si le centre ne dispose pas d'un bon système d'aération. Le centre de tri fermé présente un cout de réalisation plus élevé.

Centre de tri ouvert :

- **Avantages :**

L'avantage principal du centre de tri ouvert est la réduction considérable des nuisances olfactives pour le personnel. Le centre de tri ouvert est aéré. Le coût de la réalisation est peu élevé.

- **Inconvénients :**

Les activités du personnel pourraient être perturbées et même mises en arrêt en cas d'intempérie. Le site est également exposé à l'invasion des oiseaux et du bétail. A cela s'ajoutent les nuisances olfactives pour le voisinage immédiat et les risques d'envol de papiers et de poussières.

Tableau 21 : Analyse multicritère des options pour la configuration des CTT (CF ou CO)

Composantes	Impacts potentiels	Description de l'impact potentiel	Alternative	
			CF	CO
Environnement	Biodiversité	Impact sur la biologie (forêts, terres agricoles, vie aquatique)	-	-
	Pollution de l'air	Impacts sur l'atmosphère (gaz divers, poussière)	N	-
	Pollution de l'eau	Impacts sur les eaux souterraines et des eaux de surface	N	N
	Odeurs nauséabondes	Impact sur la population locale ou les travailleurs	-	--
	Pollution des sédiments	Impacts liés à la contamination du sol	N	N
	Bruits et vibrations	Impact sur la population locale	-	--
Socio-économique	Économie	Impact sur les pertes des biens	N	N
	Occupation du sol	Impact sur les servitudes locales	N	N
	Coût sanitaire	Coûts des soins de santé	-	--
	Traffic	Impact sur le trafic dans les sites proposés (contrôle du trafic)	-	-
	Personnes vulnérables	Impact sur les femmes et les personnes vulnérables dans les zones proposées	-	--
	Déplacement de populations	Impact sur la population locale	N	N
Impact sur les biens des personnes qui se trouvent dans l'aire du projet		N	N	
Cadre de vie et	Infection et risques	- Impact sur les troubles respiratoires - Impact sur le développement des IST	-	--
	Santé et hygiène	Impact sur les maladies liées aux déchets	-	--
Signification des symboles d'impact	++ : Impact positif significatif attendu + : Impact positif attendu -- : Impact négatif significatif attendu - : Impact négatif attendu Non : Aucun impact attendu CF= centre fermé CO= centre ouvert			

Sur fond de critères environnementaux et sociaux, un centre de tri fermé présente moins d'impacts et risques sur le milieu et les populations. Cependant elle est

soumise à une condition essentielle ; une aération adéquate du centre afin de réduire les risques sanitaires pour le personnel.

4.3.2. Les variantes pour les modes de tri des déchets

L'analyse porte sur le mode de tri des déchets (manuels ou mécanique) sur fond de critères environnementaux et sociaux :

- **Le tri manuel :**
- **Avantages :**

Le tri manuel permettrait l'emploi à temps plein et partiel d'un grand nombre de personnes dans un contexte socioéconomique marqué par le chômage accru des jeunes. Même si la gestion et le traitement des déchets recyclables engendrent des coûts, l'expérience a démontré que la mise en place d'un système de collecte sélective peut générer un bilan financier positif par la valorisation des déchets recyclés.

- **Inconvénients :**

C'est une méthode qui engendre un trouble de voisinage à cause des odeurs émis par les déchets et crée ainsi des nuisances olfactives importantes. La méthode manuelle impose la mobilisation de ressources humaines dont le travail n'est pas sans risque sur le plan sanitaire et sécuritaire. En effet ces personnes s'exposent à des risques de coupure ou de piqûre lors de la manipulation des produits sur la table de tri, de blessures dues à la projection d'un objet ou d'un liquide dans l'œil et d'inhalation d'une vapeur toxique. Pour rappel, le CTT, recevra les déchets issus d'une collecte sélective auprès des gros producteurs de la circonscription de Dakar que sont la zone administrative, commerciale et industrielle notamment la zone portuaire, Les déchets recyclables tels que les papiers, cartons, emballages feront l'objet d'une collecte séparée et alimenteront le centre de tri de Mbaou. Le centre de Tri est conçu pour séparer ces déchets recyclables. Ce centre accueillera également les déchets des 19 communes de la ville de Dakar et ceux de la commune de Mbaou.

- **Le tri mécanique :**

- **Avantages :**

Le Tri mécanique est une méthode très efficace et rapide. En effet il permet une réduction de la taille des diverses composantes par broyage mais aussi améliore la qualité du gisement et facilite le travail des équipements et des opérateurs en aval. La méthode mécanique est avantagée par le fait qu'elle utilise des moyens mécanisés et ainsi ne nécessite une intervention humaine que lors des opérations de maintenance et de nettoyage. Le tri mécanique permet aussi de revaloriser les déchets recyclés.

- **Inconvénients :**

C'est une méthode de tri qui n'est pas sans inconvénient, et pourrait engendrer des nuisances sonores dues au bruit des machines utilisées et des nuisances olfactives. La méthode mécanique n'est pas sans risque sur la santé et la sécurité des

travailleurs, en effet ils sont exposés aux risques de blessure et d'accidents de travail.

- **Méthode hybride mécanique/manuelle**

C'est la méthode qui associe les deux techniques citées dessus c'est à une association Tri mécanique et Manuel.

Selon l'étude technique du nouveau schéma de la gestion des déchets solides de la région de Dakar, pour les CTT, le choix est porté sur un Tri manuel et mécanique

Tableau 22 : Analyse multicritère des options de tri (TMa ou TMe)

Composantes	Impacts potentiels	Description de l'impact potentiel	Alternative	
			TMa	TMe
Environnement	Accidents	Impact sur les travailleurs (tri des déchets, manipulation des machines)	-	--
	Pollution de l'air	Impacts sur l'atmosphère (gaz divers, poussière)	-	-
	Pollution de l'eau	Impacts sur les eaux souterraines et des eaux de surface	N	N
	Odeurs nauséabondes	Impact sur la population locale ou les travailleurs	-	-
	Pollution des sédiments	Impacts liés à la contamination du sol	N	N
	Bruits et vibrations	Impact sur la population locale	-	--
Socio-économique	Economie	Impact sur les pertes des biens	N	N
	Emplois	Impact sur le niveau de vie (personnels)	++	+
	Occupation du sol	Impact sur les servitudes locales	N	N
	Coût sanitaire	Coûts des soins de santé	--	-
	Traffic	Impact sur le trafic dans les sites proposés (contrôle du trafic)	N	N
	Personnes vulnérables	Impact sur les femmes et les personnes vulnérables dans les zones proposées	-	-
	Déplacement de populations	Impact sur la population locale	N	N
Impact sur les biens des personnes qui se trouvent dans l'aire du projet		N	N	
Cadre de vie et	Infection et risques	- Impact sur les troubles respiratoires - Impact sur le développement des IST	--	-
	Santé et hygiène	Impact sur les maladies liées aux déchets	--	-
Signification des symboles d'impact	++ : Impact positif significatif attendu + : Impact positif attendu -- : Impact négatif significatif attendu - : Impact négatif attendu Non : Aucun impact attendu TMa= Tri manuel TMe : Tri mécanique			

La variante TMe (Tri mécanique) répond mieux aux objectifs environnementaux, et engendre aussi moins de risques sanitaires et sécuritaires mais elle n'est pas productive d'emplois. Il est alors recommandé une option combinée (Tri manuel et mécanique).

4.3.3. Les variantes pour les options de transfert des déchets

L'analyse porte sur le mode de transfert des déchets (transit en bennes ouvertes, transit en caissons à compaction) sur fond de critères environnementaux et sociaux :

Transit en bennes ouvertes

- Avantages :

Le transport est effectué par un camion équipé d'un appareil à bras et éventuellement d'une remorque permettant l'enlèvement simultané de 2 bennes. Les investissements sont limités, par rapport aux autres solutions. Le matériel à l'entretien est aussi très limité.

- **Inconvénients :**

Cette option entraîne une gestion délicate des envois s'il n'y a pas de bâtiment. Il est cependant compatible avec le transfert de collectes sélectives (pas de compactage). La densité des ordures est inférieure du fait du foisonnement à celle obtenue dans les bennes tasseuses.

Transit en caissons à compaction

- **Avantages :**

Cette option permet une gestion simplifiée des envois et une augmentation de la capacité de stockage du centre de transfert.

Le nombre de voyages est optimisé du fait de la densification des déchets. Cependant l'investissement est élevé et le matériel (poste à compaction) nécessite un entretien régulier.

- **Inconvénients :**

Cette installation nécessite un poste de compaction fixe auquel s'accouple automatiquement en fonction du taux de remplissage de ceux-ci une " batterie " de caissons en nombre adéquat au tonnage à transférer. Le coût d'investissement serait plus élevé.

Tableau 23 : Analyse multicritère des options de transfert (TBO ou TCC)

Composantes	Impacts potentiels	Description de l'impact potentiel	Alternative	
			TBO	TCC
Environnement	Accidents	Impact sur les travailleurs (tri des déchets, manipulation des machines)	-	-
	Pollution de l'air	Impacts sur l'atmosphère (gaz divers, poussière)	--	-
	Pollution de l'eau	Impacts sur les eaux souterraines et des eaux de surface	N	N
	Odeurs nauséabondes	Impact sur la population locale ou les travailleurs	--	-
	Pollution des sédiments	Impacts liés à la contamination du sol	N	N
	Bruits et vibrations	Impact sur la population locale	-	-
Socio-économique	Economie	Impact sur les pertes des biens	N	N
	Emplois	Impact sur le niveau de vie (personnels)	+	+
	Occupation du sol	Impact sur les servitudes locales	N	N
	Coût sanitaire	Coûts des soins de santé	--	-

Compo	Impacts	Description de l'impact potentiel	Alternative	
	Traffic	Impact sur le trafic dans les sites proposés (contrôle du trafic)	-	-
	Personnes vulnérables	Impact sur les femmes et les personnes vulnérables dans les zones proposées	-	-
	Déplacement de populations	Impact sur la population locale	N	N
Impact sur les biens des personnes qui se trouvent dans l'aire du projet		N	N	
Cadre de vie et santé	Infection et risques	- Impact sur les troubles respiratoires - Impact sur le développement des IST	--	-
	Santé et hygiène	Impact sur les maladies liées aux déchets	--	-
Signification des symboles d'impact	++ : Impact positif significatif attendu + : Impact positif attendu -- : Impact négatif significatif attendu - : Impact négatif attendu Non : Aucun impact attendu TBO= Transit en benne ouverte TMe : Transit caissons à compaction			

La variante transit en caissons à compaction apparaît plus favorable. En effet, elle présente l'avantage important d'augmenter la capacité du centre de transfert, d'optimiser le nombre de voyages des véhicules devant acheminer les déchets et de réduire considérablement les envols de papiers et de poussières et de limiter les odeurs et les nuisances. Ainsi, le choix devrait porter sur une option de transit compactée et fermée.

4.4. Analyse de la variante projet :

4.4.1. Description technique de la variante projet

Selon l'étude technique du nouveau schéma de la gestion des déchets solides de la région de Dakar, pour les CTT, le choix est porté sur un Tri manuel et mécanique et un transfert par conteneur de 30 m³.

Option technique de Tri :

Le mode de tri manuel et mécanique sera appliqué.

La collecte sélective

Le centre recevra des déchets issus d'une collecte sélective auprès des gros producteurs de la circonscription de Dakar que sont la zone administrative, commerciale et industrielle notamment la zone portuaire. Ce sont les déchets recyclables tels que les papiers, cartons, emballages ayant fait l'objet d'une collecte séparée.

Le Tri au centre :

- Le poids des déchets recyclables est déterminé ;
- Les déchets recyclables sont stockés dans le hangar ;
- Les déchets recyclables sont chargés dans une trémie d'alimentation ;
- Les déchets recyclables sont acheminés vers l'ouvreuses de sac par le tapis convoyeur ;
- Les déchets sont acheminés à la cabine de pré-tri où ils subissent un pré tri effectué par deux trieurs
- Elimination des refus de tri
- Séparation des déchets fines qui ne peuvent pas être recyclés (ils seront transférés au centre d'enfouissement) ;
- Séparation des matériaux par les recycleurs qui sont installés de part et d'autre de la bande de trieuse
- Compactage des emballages séparément en balles ;

Option technique de transfert :

L'étude détaillée du nouveau système de gestion des déchets solides ménagers a fait l'analyse comparative des deux options de transport des déchets : 1) par des camions de 30 m³ et 2) par des bennes tasseuses de 20 m³. L'analyse comparative basée sur les coûts d'investissement, les besoins en maintenance/réparation et la facilité d'utilisation a permis de retenir l'option conteneur de 30 m³.

Les véhicules de collecte vident directement les déchets dans un conteneur de 30 m³. Le conteneur est ensuite transporté au centre de traitement des déchets. L'avantage de ce mode de transfert est qu'il ne nécessite pas d'opérations supplémentaires de chargement des déchets et limite ainsi l'utilisation d'engins.

Un centre de transfert sera aménagé sur 1,8 hectare avec une capacité de 400 000 tonnes/an. Ce centre accueillera les déchets des 19 communes de la Ville de Dakar et ceux de la commune de Mbao (Pikine).

4.4.2. Les impacts environnementaux et sociaux de la variante projet

- **Impacts positifs de la variante projet**

La réalisation du projet du CTT de Mbao va entraîner le recrutement de plusieurs entreprises (construction de bâtiments, plomberie, électricité, etc.) et nécessitera également le recrutement d'une main d'œuvre d'appui. Des activités commerciales se développeront autour du site avec l'implantation des unités de restauration et de vente de produits de première nécessité comme de l'eau et des sucreries pour les ouvriers du chantier. Les impacts socioéconomiques du Projet sont globalement positifs. Ils seront perceptibles à travers les montants qui seront injectés dans l'économie nationale pendant la phase de mise en œuvre. Il contribue à améliorer le cadre de vie des populations.

- **Impacts négatifs de la variante projet**

La variante projet présente des impacts et risques sur le milieu physique et humain. On notera des risques liés au syndrome du NIMBY (Not In My Back Yard) qui traduit ici le refus par les communautés locales d'accepter sur leur territoire un site d'élimination de déchets. Il y'aura une destruction d'espèces protégées ou de réduction du couvert végétal et perturbation/perte de la faune à cause du projet. Le projet présente des risques de pollution atmosphérique et émission de gaz à effet de serre liées au transport et collecte des déchets. On notera dans ces zones des nuisances olfactives associées aux émissions de biogaz. Des perturbations du trafic, des risques sur la santé des travailleurs et des riverains.

4.4.3. Les impacts environnementaux et sociaux de la variante sans projet

- **Impacts positifs de la variante sans projet**

Du point de vue purement biophysique, l'option « sans projet », qui consiste à ne pas réaliser les activités du projet, sera sans impact négatif majeur sur l'environnement biophysique et sur le milieu humain de Mbao: pas de dégradation des ressources naturels, des habitats de faunes, des zones humides ; pas de perturbation des activités pastorales ; pas de nuisances et de perturbation du cadre de vie par les travaux ; pas de recrudescences des maladies liées à l'eau, etc.

- **Impacts négatifs de la variante sans projet**

Il convient de noter que tous les déchets qui ne seront pas traités à Mbao sont obligatoirement traités ailleurs, moins bien, avec des impacts négatifs. Globalement, donc, la variante sans projet a ses impacts. Le nouveau schéma de gestion des déchets solides de la région de Dakar va certes engendrer des impacts et risques sur le milieu humain et biophysique, mais c'est un projet hautement bénéfique pour les populations et pour le Sénégal en ce sens qu'en son absence, les effets positifs ne seront pas ressentis au plan économique et social. Les emplois prévus en termes de recrutement d'un personnel local non qualifié parmi les populations locales ne seront pas enregistrés. En l'absence du projet, les opportunités d'affaires pour les BTP pour les achats de matériaux de construction et des équipements ne seront pas

saisies. De même, il ne sera pas enregistré des sources de devises pour la régie financière du Sénégal sur la base des droits de douane et les taxes d'importations que le projet auraient favorisés. Un nombre conséquent d'emplois temporaires ou permanents ainsi qu'un pôle important de création d'emplois indépendants ne seront pas enregistrés. L'effet attendu par rapport à l'amélioration du cadre de vie des populations par l'augmentation du niveau de salubrité ne se réalisera pas. Ainsi, malgré les impacts négatifs que génère le projet au plan environnemental et social, un bon suivi des mesures d'atténuations proposées et du Plan de Gestion Environnementale permettrait de tirer un meilleur profit du nouveau schéma de gestion des déchets solides de la Région de Dakar sans perturber durablement l'équilibre du milieu.

La variante sans projet présente plus d'impacts négatifs que positif. Après analyse, cette option est rejetée.

Tableau 24 : Analyse multicritère des variantes avec et sans projet

Composantes	Impacts potentiels	Description de l'impact potentiel	Alternative	
Environnement	Biodiversité	Impact sur la biologie (forêts, terres agricoles, vie aquatique)	N	-
	Pollution de l'air	Impacts sur l'atmosphère (gaz divers, poussière)	N	-
	Pollution de l'eau	Impacts sur les eaux souterraines et des eaux de surface	N	-
	Odeurs nauséabondes	Impact sur la population locale	N	+
	Pollution des sédiments	Impacts liés à la contamination du sol	N	-
	Déchets	Impact sur la population locale (sol, matériaux)	N	+
	Bruits et vibrations	Impact sur la population locale	N	+
	Pollution du sol	Impact sur le sol	N	-
Socio-économique	Économie	Impact sur les pertes des biens	N	-
	Occupation du sol	Impact sur les servitudes locales	N	-
	Coût sanitaire	Coûts des soins de santé	N	-
	Trafic	Impact sur le trafic dans les sites proposés (contrôle du trafic)	N	-
	Personnes vulnérables	Impact sur les femmes et les personnes vulnérables dans les zones proposées	N	+
	Déplacement de populations	Impact sur la population locale	N	+
Impact sur les biens des personnes qui se trouvent dans l'aire du projet		N	-	
Cadre de vie et santé	Infection et risques	- Impact sur les troubles respiratoires - Impact sur le développement des IST	N	-
	Santé et hygiène	Impact sur les maladies liées aux déchets	N	-
Signifi- ca	++ : Impact positif significatif attendu + : Impact positif attendu			

	<p>- : Impact négatif attendu - - : Impact négatif significatif attendu Non : Aucun impact attendu V1= situation sans projet V2= situation avec projet</p>
--	--

V. CONSULTATION ET PARTICIPATION DU PUBLIC

La consultation du public est un point central du processus d'étude d'impact environnemental et social d'un projet. Elle permet de déterminer le niveau d'acceptabilité sociale de ce dernier dans la mesure où elle permet d'identifier les principaux impacts sur les riverains qui en sont les premiers récepteurs. Cet exercice est effectué dans le processus d'identification et d'évaluation des impacts. Cette consultation va donc permettre de prendre en charge les inquiétudes et les préoccupations des parties prenantes, et de fournir des éléments techniques d'appréciation des inquiétudes des acteurs concernés dans le rapport d'étude d'impact environnemental et social.

5.1. Les consultations à Mbao

Dans toute étude d'impact environnemental et social (EIES), l'identification et la consultation des différentes parties prenantes est d'une importance capitale. L'identification préalable et pertinente des acteurs, est un premier pas pour circonscrire la zone d'étude du projet, cela à travers un inventaire des risques et des impacts réels. Pour le cas qui nous concerne ici, à savoir le centre de tri et de transfert (CTT) de Mbao, le site prévu se situe dans la forêt classée. Pour rappel, il s'agit de l'agrandissement d'un site qui existe déjà. Il est dans une zone à fortes activités agricole et pastorale, d'où la pertinence de rencontrer les agriculteurs et les éleveurs qui évoluent dans la forêt classée. A l'issue de la consultation de ces acteurs, il est ressorti que le centre avait fonctionné pendant un moment, mais il dégagéait des mauvaises odeurs qui étaient portées par le vent jusqu'au village de Kamb plus connu sous le nom de Keur Mbaye FALL. C'est pourquoi, le village de Kamb a été rajouté sur la liste des parties prenantes à consulter.

Tableau : Calendrier de déroulement des rencontres avec les différents acteurs

Acteurs rencontrés	Date de la rencontre	Nombre de participants
Agriculteurs et Eleveurs de la forêt classée de Mbao	14/12/2018	13
Secteur des Eaux et Forêts de Mbao	03/12/2018	01
Municipalité de Mbao	11/12/2018	02

A côté des acteurs locaux, les autorités locales et les services techniques, notamment celui des Eaux et forêts qui est en charge de la gestion de la forêt classée, ont été consultés.

Cette démarche inclusive à un triple objectif :

- Informer les différentes parties prenantes sur le changement de paradigme qu'implique la mise en place du Projet de Promotion de la Gestion Intégrée et de l'Économie des Déchets Solides au Sénégal (**PROMOGED**) ;
- Recueillir leurs avis et leurs perceptions sur le projet, pour les prendre en compte lors de sa mise en œuvre ;
- Élaborer un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) efficace.

Pour tirer le maximum d'informations lors des rencontres avec les différentes parties prenantes évoquées plus haut, des guides d'entretien ont été confectionnés. Ces derniers ont été spécifiés de telle sorte à faire ressortir la différenciation des avis et des perceptions par rapport au projet. En effet, chaque groupe d'acteurs à des responsabilités et un usage propre du site prévu pour le CTT de Mbao. Deux types de consultation ont été organisés pour le recueil des données avec les acteurs : des

focus group pour les agriculteurs et les éleveurs ainsi que des entretiens individuels pour les services techniques et les autorités locales.

Durant les rencontres avec les éleveurs et les agriculteurs, la présentation en image de la future installation et du circuit des déchets a facilité dans une certaine mesure leur adhésion au projet.

Voici les sujets abordés à l'occasion des rencontres avec les différentes parties prenantes :

- Perception du projet ;
- Avis et préoccupations suscités par le projet ;
- Les impacts environnementaux attendus ;
- Les impacts éventuels du projet sur les activités économiques ;
- Contraintes liées à la présence du CTT dans la Commune de Mbao ;
- Les besoins en termes d'accompagnement ;
- Les besoins en renforcement de capacités pour participer au suivi du projet ;
- L'employabilité des jeunes dans le futur CTT ;
- Recommandations générales.

5.2. Résultat des consultations effectuées à Mbao

5.2.1. Avis et perception sur le projet à Mbao

Après avoir magnifié la démarche de les impliquer dès le début du projet, les différentes parties prenantes ont compris l'enjeu autour de la gestion des déchets. En effet, selon les agriculteurs et les éleveurs, face à l'explosion démographique et l'urbanisation rapide, il faut réfléchir à une nouvelle façon de gérer les déchets, à l'image de ce qui se fait dans les autres pays du monde.

Même si, au début en tant que consultant nous appréhendions l'évocation de la décharge de Mbeubeuss, les éleveurs et les agriculteurs n'ont pas hésité à l'aborder au cours de la discussion. Ils sont convaincus que les problèmes liés à la pollution de l'eau auxquels ils sont confrontés au quotidien, sont la conséquence des infiltrations toxiques dans la nappe phréatique en provenance de Mbeubeuss. L'eau qu'ils utilisent est de moins en moins propice à l'agriculture et à l'abreuvement des troupeaux. Contrairement à ce qui était redouté au début, les dégâts causés par la décharge de Mbeubeuss, renforcent leur adhésion au projet de création d'un centre de tri et de transfert (CTT) au niveau de la forêt de Mbao. Toutefois, cette acceptation du projet est conditionnée à un respect des engagements pris et des normes environnementales. Le site ne doit pas devenir un nouveau Mbeubeuss.

Par ailleurs, les communes du département de Pikine comprennent l'enjeu autour de la gestion des déchets. Elles ont signé une convention avec l'UCG. Egalement, la municipalité de Mbao s'est inscrite dans une dynamique intercommunale avec les communes de Diamagueune, Pikine Guinaw Rail Sud et Thiaroye sur Mer pour améliorer la gestion des déchets solides en partenariat avec une commune française. A la suite de ces avis sur le projet, les différents acteurs rencontrés n'ont pas manqué d'exprimer certaines préoccupations avant de formuler des recommandations pour surtout atténuer les impacts éventuels du CTT de Mbao.

Tableau 25 : Synthèse des consultations menées pour le site de MBAO

Acteurs rencontrés	Questions posées/ Réponses apportées	Avis et préoccupations	Suggestions et recommandations
Acteurs locaux	<p>Questions posées</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Est-ce que des déchets seront enfouis sur ce site ? 2. Quel sera l'apport du projet pour les agriculteurs et les éleveurs ? <p>Réponses apportées</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ce site est prévu pour un centre de tri et de transfert, il n'est pas prévu d'y enfouir des déchets. Après le tri, les résidus seront transférés vers d'autres sites. 2. Le volet accompagnement social du projet est destiné aux parties prenantes impactées mais aussi aux communautés locales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Pour se développer, nous devons avancer et accepter des projets de gestion des déchets à l'image de ce qui se fait dans le monde. ✚ Pour la réussite du PROMOGED, l'UCG devra impérativement respecter les normes environnementales et ses engagements de départ. Dans ce type de projet ce qui est prévu est très souvent différent de ce qui est fait en termes de respect des normes. ✚ L'odeur des déchets est insupportable par l'être humain s'est plaint Modou Diouf, voisin immédiat du site. ✚ L'eau douce et la nappe phréatique sont polluées par la décharge de Mbeubeuss et la zone franche industrielle. En plus, cette eau contient des particules de sels et des substances comme le fer qui empêchent à la laitue de pousser. On ne trouve plus d'eau de qualité dans la forêt classée. Cela affecte beaucoup les cultures et donc les rendements. ✚ Nous utilisons l'eau de pluie pour mener à bien nos activités cependant il n'a pas beaucoup plu cette année. ✚ Nous avons longtemps demandé à ce que la qualité de l'eau soit améliorée. ✚ La mauvaise qualité de l'eau des lacs et des puits de la forêt classée affecte la santé des bœufs et des petits ruminants. ✚ Les zones de pâturage sont bouchées par les habitations et les infrastructures (autoroute, TER, CTT...) autour de la forêt classée 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Impliquer les chefs de villages dans le processus de communication de l'UCG ; ✚ Associer la communauté Lébou de Mbao et des environs à travers les Pencs pour l'acceptabilité sociale du projet. L'implication des populations est incontournable pour la réussite de ce projet ; ✚ Sensibiliser les notables Lébous sur les avantages non sans omettre les inconvénients du CTT de Mbao ; ✚ Fournir des fertilisants (fumier) aux agriculteurs et aux maraîchers établis dans la forêt classée de Mbao ; ✚ Recruter la main d'œuvre locale ; ✚ Appuyer la communauté dans la fourniture en eau douce de qualité. Pour cela, il faut plaider pour la réaffectation des ressources de l'usine de traitements des eaux de Thiaroye vers la forêt classée.

Acteurs rencontrés	Questions posées/ Réponses apportées	Avis et préoccupations	Suggestions et recommandations
		<p>empêchant nos troupeaux de les emprunter confortablement.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Le site choisi est très proche des champs. ✚ La zone d'influence de la pollution de Mbeubeuss s'étend dans le département de Pikine. ✚ Les changements climatiques menacent l'agriculture dans la région de Dakar. ✚ Les Pencs (assemblées traditionnelles) sont plus influentes que les conseils municipaux. ✚ Malgré tout, ce projet est en réalité une demande sociale mais la personne ne peut pas accepter ce qu'elle ne connaît pas. ✚ Le manque d'implication des populations locales peut être un frein pour la mise en œuvre du projet. Nous exigeons le recrutement des jeunes de la commune de Mbao par le projet. ✚ Le village de Kamb (Keur Mbaye Fall) compte à lui seul 15 guets (troupeaux) qui jadis allaient paître dans la forêt classée de Mbao. 	
Autorités locales	Questions posées <ol style="list-style-type: none"> 1. Qui va travailler dans ce centre de tri et de transfert ? 2. Est-ce que quand les levées sont faites, les camions vont directement au CTT ? 3. Quelle sera la fréquence de 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ La Commune de Mbao comme toutes les autres communes du département a signé une convention avec l'UCG. ✚ La municipalité de Mbao s'est inscrite dans une dynamique intercommunale avec les communes de Diamagueune, Pikine Guinaw Rail Sud et Thiaroye sur Mer pour améliorer la gestion des déchets solides en partenariat avec une commune française. ✚ L'une des préoccupations que l'on peut avoir par rapport à ce projet de centre de transfert 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Faire un diagnostic pour savoir pourquoi le précédent projet de centre de tri n'a pas eu les résultats escomptés et ne pas répéter les mêmes erreurs ; ✚ Insister sur l'aspect sensibilisation et information du public pour que les populations aient l'habitude de faire du tri à la source ; ✚ Même si, pour un début, le tri ne peut pas se faire sur toute l'étendue de la

Acteurs rencontrés	Questions posées/ Réponses apportées	Avis et préoccupations	Suggestions et recommandations
	<p>rotation des camions ?</p> <p>4. L'accès au site au ne risque-t-il pas de poser un problème ?</p> <p>Réponses apportées</p> <p>1. Le projet a prévu un volet recrutement de la main d'œuvre locale en fonction des profils disponibles dans la Commune de Mbao. Chaque jour 50 récupérateurs pourront travailler dans le centre.</p> <p>2. Les camions qui ramassent les déchets solides des communes de Dakar et de Mbao vont décharger directement au CTT de Mbao.</p> <p>3. La fréquence dépendra du nombre de rotations prévues par jour partant de la capacité de</p>	<p>et de tri est liée à sa position. Cette zone se trouve en effet au milieu d'habitations et diverses activités économiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Mbao est un village traditionnel. Sa particularité est qu'il est dans une zone fortement urbanisée avec une population sans cesse croissante. ✚ Mbao est confrontée à un problème de pollution depuis l'installation de la zone franche industrielle. ✚ Des activités agricoles et pastorales sont recensées, dans le voisinage du site du CTT, dans la forêt classée de Mbao. ✚ Le manque de communication peut entraîner un blocage important pour la réalisation du PROMOGED à l'image de ce qui est arrivé au projet de dépollution de la baie de Hann. ✚ Le projet du train express régional (TER) en phase de réalisation pourrait rendre difficile l'accès au site du CTT. ✚ L'emprise du TER a grignoté une bonne partie de la forêt classée de Mbao. ✚ Il y a des femmes qui font du maraîchage dans la forêt classée de Mbao. ✚ Au Burkina Faso, il y a plus de femmes que d'hommes dans les centres de tri. ✚ La pollution sonore dépend de la fréquence des rotations au CTT. 	<p>commune, procéder à l'établissement d'une zone test ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Mettre en place une bonne stratégie de communication pour que les populations à la base soient impliquées et informées sur l'utilité du projet ; ✚ Associer les collectivités territoriales lors des consultations publiques, dans la construction et dans l'exploitation des sites pour faciliter l'acceptation sociale du projet ; ✚ Privilégier la main d'œuvre locale dans le recrutement des travailleurs du CTT. ✚ Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'implantations d'habitations à proximité du site comme c'est le cas à la décharge de Mbeubeuss ; ✚ Ne pas transférer les habitudes de Mbeubeuss à Mbao ; ✚ Faire en sorte que le CTT de Mbao ne soit pas source de pollutions ; ✚ Veiller au respect de la capacité de stockage, de tri et de transfert pour rassurer les populations ; ✚ Organiser une séance de consultation publique avec le conseil municipal avant celle qui est destinée aux populations ; ✚ Développer un volet accompagnement pour la commune de Mbao.

Acteurs rencontrés	Questions posées/ Réponses apportées	Avis et préoccupations	Suggestions et recommandations
	<p>traitement du centre qui est estimée à 400.000 tonnes par an.</p> <p>4. En principe, l'accès au site ne risque pas de poser de problème avec le réseau d'infrastructures routières qui l'entoure.</p>		

Acteurs rencontrés	Questions posées/ Réponses apportées	Avis et préoccupations	Suggestions et recommandations
Services techniques (Eaux et Forêts)		<ul style="list-style-type: none"> ✚ Il faut arriver à régler la question des ordures. Nous sommes disposés à apporter notre expertise et notre appui. ✚ La nécessité d'une information des acteurs en amont pour éviter les déchets biomédicaux ; ✚ La forêt ne pourrait servir de lieu de stockage des produits récupérés (Mbeubeuss Bis). 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Mettre en place une navette pour les transports des récupérateurs pour éviter que les travailleurs circulent de partout dans la forêt. Cela se justifie par le fait que la forêt accueille du public notamment des élèves et des enfants dont il faut assurer la sécurité ; ✚ Appuyer le service des eaux et forêts dans la surveillance ; ✚ Ne pas laisser séjourner les ordures plus de 24 heures pour éviter les odeurs ; ✚ S'acquitter des redevances forestières lors de l'abattage des arbres ; ✚ Prendre en charge le financement des activités de mitigation des effets négatifs du projet ; ✚ Apporter une contribution financière à la mise en œuvre des plans d'aménagement ; ✚

5.2.2. Analyse des résultats des consultations à Mbao

Suite à la consultation de ces différentes parties prenantes, il en ressort une certaine convergence des avis et préoccupations exprimés par rapport à l'installation du CTT dans la forêt classée de Mbao sur une superficie de 3 ha.

Premièrement, les acteurs ont beaucoup insisté sur le respect des engagements pris dans le cadre du PROMOGED. Ils espèrent que le projet sera exécuté tel qu'il leur a présenté. De l'avis des agriculteurs et des éleveurs, ce projet permettra de se débarrasser d'une décharge comme Mbeubeuss qui leur cause beaucoup de mal. Toutes les ressources en eaux de la forêt classée sont affectées par l'infiltration de produits toxiques à partir de cette décharge et de la zone franche industrielle. Cela a des répercussions sur les rendements agricoles et l'abreuvement du cheptel. Deuxièmement, aussi bien la mairie que les populations, ont leurs préoccupations par rapport à l'émanation de mauvaises odeurs. En effet, sur le site qui est prévu pour abriter le CTT, il existe déjà un centre de traitement des ordures qui avait déjà commencé ses activités. Cependant, il renvoyait des odeurs nauséabondes qui obligeaient les agriculteurs de la forêt classée à arrêter leurs activités dans les champs et à rentrer chez eux. Aussi le vent pouvait porter ces odeurs jusqu'au village de Kamb sur des centaines de mètres. Finalement, l'activité au niveau du centre a été arrêtée. Troisièmement, l'autre préoccupation des acteurs notamment des éleveurs, est que l'installation du CTT va restreindre la zone de pâturage dans la forêt classée qui est déjà exigüe. D'ailleurs, il était prévu un projet d'aménagement d'une aire de pâturage sur l'emplacement actuel du centre de tri. Il faut savoir que dans la forêt classée cohabite 15 troupeaux dont les plus petits effectifs tournent autour de 20 bêtes.

Quatrièmement, des inquiétudes ont également été exprimées par rapport à l'affluence de plusieurs camions qui peuvent être un danger pour le bétail et une source de pollution sonore. C'est pourquoi, il a été recommandé par les éleveurs de baliser la route à l'intention des chauffeurs pour leur indiquer que c'est une zone très fréquentée par le bétail.

En définitive, l'implication des populations tout au long du projet, des autorités coutumières et locales a été fortement recommandée pour la réussite du PROMOGED.

Les maraîchers et les agriculteurs installés sur le site prévu pour le projet ont été précédemment impactés par la construction du port minéralier de Bargny et la centrale à charbon. Ils ont bénéficié d'une réaffectation de terres dans la zone du projet ; ce qui explique leur réticence à tout nouveau déplacement. En effet, du fait de l'impact cumulatif de plusieurs projets (la SOCOCIM, le pôle urbain de Diamniadio, la centrale à charbon, le port minéralier, l'autoroute à péage, le TER) qui ont nécessité une acquisition de terres ayant occasionné un déplacement involontaire, les populations de Bargny et les élus locaux dans une certaine mesure sont réfractaires à toutes nouvelles implantations.

Aussi d'après les agriculteurs, il existe un bassin versant dans la zone du projet et l'installation du CTT risque de bloquer le sens des écoulements naturels vers les champs.

En outre, il se pose un réel problème de délimitation des territoires des différentes communes environnantes (Diamniadio, Bargny, Pôle urbain de Diamniadio). Ce qui fait que la commune d'appartenance du site a été difficile à établir.

La Commune de Bargny est aussi confrontée à un problème de pollution lié à la présence de l'usine de la SOCOCIM et de la centrale à charbon. De ce fait, l'arrivée d'un centre destiné au traitement des déchets est perçue comme une nouvelle source de pollution.

Par ailleurs, la Commune de Diamniadio est disposée à offrir un nouveau site dans la forêt classée de Dougar.

5.3. Consultation des acteurs institutionnels

L'approche utilisée dans ce cadre d'étude est participative et inclusive, s'appuyant sur la méthode qualitative pour la collecte des données. Cette méthode, caractérisée par sa flexibilité, offre aux acteurs la latitude d'échanger des informations, de communiquer à leur convenance lors des interviews. La méthode qualitative est, en effet, la plus appropriée pour le recueil des données relatives aux appréhensions, impressions, sentiments ou émotions, mais aussi les représentations sociales, symboliques et mythiques, les perceptions et craintes des acteurs. Les données tirées de cette opération sont souvent sujettes à analyse et interprétation. L'intelligibilité de ces données à caractère qualitatif demande un mouvement de distanciation et de décentrement de la part du chercheur afin de saisir la dimension profonde, la quintessence du discours. Les outils qui ont permis la réalisation des entretiens individuels et collectifs sont les guides d'entretiens conçus et adaptés à chaque catégorie d'acteurs en vue d'une intervention pertinente de la part des acteurs. L'analyse qu'on fera de ces données nous permettra d'en déceler les exigences techniques et les considérations environnementales et sociales.

Tableaux xxx : liste des services techniques rencontrés

Fonction	Institution
Chef de Bureau	Direction de la Protection Civile
Chef de Service	Service Régional de l'Elevage et de la Protection Animale de Dakar
Chef de Service	Service Départemental de l'Elevage et la Protection Animale de Rufisque
Point Focal	Direction de Gestion et Planification des Ressources en Eau

	(DGPRES)
Chef de Bureau de Validation	Direction de l'environnement et des établissements classés/ Division de l'Etude Impact (DEEC/DEI)
Chef de Division	Direction de l'environnement et des établissements classés/ Division de la Prévention et Contrôle des Pollutions et Nuisances (DCPN/DEEC)
Sous-Préfet de l'arrondissement de Thiaroye	Sous-Préfecture de l'arrondissement de Thiaroye
Adjoint Sous -Préfet de l'arrondissement de Thiaroye	Sous-Préfecture de l'arrondissement de Thiaroye
Commandant Sapeur-Pompier	Centre Secondaire d'Incendie et de Secours de la Zone Franche Industrielle (Mbao)
Préfet de Pikine	Préfecture de Pikine
Chef de la Brigade	Brigade d'Hygiène de Mbao
Contrôleur du travail et de la sécurité sociale	Direction de la Protection Sociale/ Division de la Prévention hygiène, Santé, Sécurité au travail (CTSS)
Inspecteur régional des Eaux et Forêts de Thiès	Inspection Régionale des Eaux et Forêts de Thiès (IREF)
Sous-Préfet de l'Arrondissement de Bambilor sis à Sangalkam	Sous-Préfecture de l'arrondissement de Bambilor sis à Sangalkam

Directeur du développement urbain durable, de la planification urbaine et réglementaire	Direction Générale de l'Urbanisme et de l'Architecture
Commandant d'unité	14 ^{ème} Compagnie d'Incendie et de Secours de Rufisque
Adjoint du commandant	14 ^{ème} Compagnie d'Incendie et de Secours de Rufisque
Chef de Service	Service départemental de l'Urbanisme de Rufisque
Chef de Service	Service Départemental du Développement Rural de Rufisque (SDDR)
Préfet de Rufisque	Préfecture de Rufisque
Chef de service	Brigade d'Hygiène de Rufisque
Coordonnateur	UGP/PAFCM/DEFCCS Secteur des eaux et forêts de Mbao
Chef du centre	Centre d'Appui et de Développement Local (CADL) de Bambilor
Directeur de l'Assainissement	Direction Régionale de l'Assainissement
Chef de Division Ingénierie sociale	Direction Régionale de l'Assainissement
Chef de Secteur	Service des Eaux et Forêts de Rufisque
Chef du Bureau de l'action foncière et des	Délégation Générale du Pôle Urbain de Diamniadio

attributions	et du Lac Rose (DGPU)
Urbaniste-Aménageur	Délégation Générale du Pôle Urbain de Diamniadio et du Lac Rose (DGPU)
Inspecteur régional des Eaux et Forêts (IREF) de Dakar	Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF) de Dakar
Infirmier Chef de Poste	Poste de Santé de Bambylor
Médecin Chef District	District Sanitaire de Rufisque

Du côté des services techniques comme des autorités déconcentrées, les thèmes abordés sont multivariés. Ils prennent en compte les enjeux spécifiques de chaque zone du projet recevant un ouvrage, mais également les recommandations générales, communes à tous les sites. Ainsi, avant les rencontres organisées avec les acteurs institutionnels, nous avons effectué une visite des différents sites dans le but de constater la structuration de chaque site, sa localisation exacte, sa situation par rapport aux habitations, les activités humaines et socioéconomiques qui y sont menées, les caractéristiques physiques et géomorphologiques, etc. Cette opération a plus ou moins orienté l'identification des parties prenantes.

5.3.1. Résultats des rencontres institutionnelles :

✓ Perception du projet

A l'issue des rencontres avec les acteurs institutionnels, nous pouvons affirmer que le projet est bien perçu par cette catégorie d'acteurs. Leurs propos vont dans le même sens, au regard de l'urgence pour le pays de disposer d'un bon système de gestion des déchets, qui intègre la mise en place des infrastructures de traitement et de valorisation des déchets solides, en commençant par la capitale. En effet, ils conviennent tous que les déchets doivent être bien traités pour l'amélioration du cadre de vie et la protection de l'environnement. Leur seule crainte à ce niveau est l'image de Mbeubeuss, qui est l'exemple le plus flagrant dès qu'on leur parle de déchets. En le qualifiant de « Bombe écologique », ils ne veulent point qu'un pareil cas se reproduise au Sénégal. A travers les différentes interventions, nous remarquons que les acteurs institutionnels souhaitent qu'un tel projet puisse voir le jour car ce serait une grande première pour le pays d'abriter un tel complexe.

La gestion des déchets a toujours été une patate chaude entre les mains de l'Etat et des Collectivités territoriales. Dans le code de l'environnement de 2001, plus précisément à l'article L 30 du chapitre 3, il est déclaré que « *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. Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à toutes les catégories de déchets, y compris les déchets biomédicaux ». Depuis toujours en quête de solutions durables pour la gestion des déchets solides, le PROMOGED semble être une réponse pertinente à la prise en charge complète de la filière des déchets.

La gestion des déchets solides est intrinsèquement liée à la gestion urbaine de manière générale qui dépend entièrement de la gouvernance territoriale. Il ne s'agit pas d'un système isolé, ni d'une gestion isolée, encore moins d'acteurs isolés. Tout est question d'articulation des interventions, de synergie des actions concertées et dynamiques. Elle s'intègre dans une vision plus globale ainsi que dans un processus complet. Sur ce plan, les déchets ne doivent plus être considérés comme une contrainte dont il faut se débarrasser mais plutôt comme une ressource locale, qui s'insère dans un cycle, articulant récupération, transformation et valorisation de ces ordures ménagères. L'objectif général visé par l'acte III de la décentralisation est d'organiser le Sénégal en territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable. L'enjeu actuel est de se positionner dans ce cycle de la gestion afin d'améliorer sa performance en termes d'efficacité et d'efficience. Partant de là, il faudra inviter les populations à prendre conscience de tous les avantages de la modernisation du système de gestion des déchets solides, notamment, l'intérêt du projet afin d'obtenir leur adhésion.

Cependant, pour une meilleure appropriation du projet par les acteurs concernés, pour la réussite de la mise en œuvre du projet et de sa durabilité, il conviendrait de prendre en compte les craintes et préoccupations des services techniques compétents dans le cadre de ce projet, ainsi que celles des autorités territoriales qui assurent la gouvernance locale.

✓ **Préoccupations et craintes**

De nombreuses préoccupations et craintes ont été soulevées par les acteurs lors des rencontres. Ainsi, la prise en compte de ces préoccupations est une condition non négligeable pour la réussite de projet.

🔗 **La stratégie de communication, une nécessité**

La communication est le moteur de la bonne entente entre deux parties. Elle est d'abord la création d'un cadre d'échange entre les populations et le promoteur du projet. Ce cadre permettra à l'UCG de partager toutes les informations qui concernent le projet, mais également, d'écouter les acteurs s'exprimer pour une compréhension mutuelle. Elle est la base de la négociation. En effet, selon les acteurs rencontrés, que ce soit du côté des services techniques comme celui des autorités déconcentrées, l'enjeu majeur de ce projet est communicationnel. Pour rappel, ce n'est pas la première fois au Sénégal que l'Etat ambitionne d'implanter une installation de traitement des déchets solides (CET de Diass, CET de Mont Rolland etc.) entre autres. Mais, il se trouve que tous ces projets ont connu un échec dont l'une des principales causes serait le déficit de communication. La quasi-totalité des acteurs a eu à le souligner avec insistance à travers ses discours. Aussi, au regard de la sensibilité des déchets, le volet de la communication prend une autre dimension, d'où la nécessité d'élaborer une stratégie de communication. La communication du projet de promotion de la gestion intégrée et de l'économie des

déchets solides doit s'inscrire dans un processus principalement porté par l'UCG, organisé avec tous les acteurs concernés, soutenu par les autorités, les élus et autres personnes ressources. La disposition d'un plan de communication avec les parties prenantes est la condition phare, la clé de voûte de l'acceptabilité sociale du projet. Il faut que les populations locales prennent conscience de l'importance du projet, qu'elles se l'approprient, qu'elles en perçoivent et ressentent les avantages. Et pour cela, il leur faut un accompagnement social qui débute par le partage de la bonne information.

Au Sénégal, la gestion des déchets n'est pas une tâche aisée. En réalité, depuis les indépendances jusqu'à nos jours plusieurs tentatives ont été posées pour la gestion efficace et efficiente des déchets. Mais jusqu'à présent, la filière de traitement, valorisation et élimination n'est pas encore prise en compte par le système. Alors le retour d'expérience doit servir de base pour ce projet qui se doit d'esquiver les failles des projets antérieurs de construction des unités de traitement de déchets.

La principale crainte exprimée par les acteurs est celle relative à la désinformation. Il est constaté que c'est une source de nombreux malentendus entre les porteurs de projets et les populations autochtones. Quand certains se sentiront mis à l'écart par le projet, d'autres peuvent être tentés de déformer l'information à d'autres fins et occasionner des situations conflictuelles.

👉 **La prise en compte de la dimension environnementale**

La dégradation de l'environnement et du cadre de vie des humains, de la faune et de la flore est une crainte exprimée par les acteurs. Comme l'a déclaré le Sous-Préfet de l'arrondissement de Thiaroye : « *les populations ont le droit d'avoir un cadre de vie sain* ». L'objectif visé par chaque acteur interrogé est la sauvegarde environnementale et sociale. La prise en charge des risques et impacts environnementaux est fondamentale. En effet, la réalisation du projet peut engendrer des pollutions et nuisances sur les ressources du milieu récepteur et bien plus encore, dans la zone d'influence élargie du projet car la nature n'a pas de frontière. D'après les services des eaux et forêts vus dans ce cadre d'étude, la régénération des forêts, la conservation des services écosystémiques et l'évaluation continue de toutes les pertes de la biodiversité et dommages causés par le projet sont une condition non négligeable. Des mesures compensatoires doivent être prévues dans le protocole d'accord qui liera l'UCG à la direction des eaux et forêts. Rappelons juste que l'ensemble des sites retenus par l'UCG pour abriter le PROMOGED sont dans des forêts classées, à l'exception du site de Diamniadio. Les modalités de coexistence doivent être définies par les deux parties car le projet ne doit pas dénaturer la structuration des forêts classées, au contraire, il doit intégrer la fonction essentielle des forêts en se conformant aux plans d'aménagement des forêts (pour les sites de Mbao et de Sébikhotane en particulier).

Parmi les formes de pollutions évoquées, il y a la pollution des eaux de surfaces et des eaux souterraines. Ainsi, selon la DGPPE, une bonne partie des ressources en eaux pour l'approvisionnement (Alimentation en Eau Potable), est localisée dans la zone de Sébikhotane. Il est nécessaire de mettre en place un dispositif afin d'éviter l'altération de la qualité de l'eau et de porter atteinte aux ressources de subsistance des populations. En outre, la construction et l'exploitation du centre intégré de valorisation des déchets peut engendrer des émissions d'odeurs fortes, occasionnant une pollution olfactive. Pour les unités de recyclage ou de bio séchage à

Sébikhotane, ou bien lors du transport des déchets vers les centres de tri et de transfert, l'envol des particules de déchets peut être une source de nuisances pour le cadre de vie. Donc, il serait intéressant de vérifier également la vitesse et la direction des vents selon la Division étude d'impact (DEEC).

Il y a aussi la gestion du lixiviat. Les acteurs veulent disposer de plus de détails techniques sur la gestion du lixiviat. L'infiltration du lixiviat peut polluer le sol et la nappe phréatique. Lors de la phase des travaux, il y aura plusieurs formes de pollution qui risquent d'être occasionnées. Aussi, les zones de Sébikhotane et Bambilor sont caractérisées par une certaine vulnérabilité sur le plan des ressources c'est l'une des raisons pour lesquelles les services étatiques demandent la proposition de mesures de prévention et gestion de ces risques, avec des indicateurs de suivi. Mais avant toute chose, il serait pertinent de faire la situation de référence. La dégradation de l'environnement, la réduction du tissu herbacé, l'adaptabilité de la technologie à nos réalités, sont autant de préoccupations soulevées par les acteurs, mais dans tous les cas, il faut respecter les normes et la réglementation en matière de sauvegarde environnementale et faire des propositions de mesures d'évitement ou d'atténuation des risques et de réduction des impacts négatifs.

🔑 **Les risques professionnels, sanitaires et sécuritaires**

Avec la mise en place des ouvrages de traitement des déchets, les acteurs ont également émis des préoccupations par rapport aux risques d'exposition des populations riveraines, notamment, du personnel des différentes installations. Ces risques sont généralement d'ordre professionnel, sanitaire et sécuritaire. Pour les risques professionnels, il s'agit des cas d'accidents de travail, d'exposition à la contamination due au contact direct avec les déchets. Par exemple, dans les cabines de tri ou de pré-tri au niveau des centres, si des dispositions ne sont pas prises en amont, ces situations indésirables peuvent survenir à tout moment. A cela s'ajoutent les conditions de travail du personnel. Il faudra accorder aux travailleurs des différents centres une couverture sociale minimale, de sécurité au travail qui se traduit par la contractualisation, la couverture maladie ou une prise en charge, l'affiliation à la caisse de sécurité sociale, à l'IPM (institution de prévoyance maladie), ou à l'IPRES (institution de prévoyance retraite du Sénégal).

Pour les aspects sanitaires, des mesures doivent être prises allant dans le sens de la préservation de la santé des populations et du personnel. Les questions de santé publique font partie des préoccupations des acteurs et qui méritent qu'on y accorde une attention particulière. Et pour ce faire, il est recommandé de disposer du profil sanitaire des zones d'intervention du PROMOGED afin d'évaluer par la suite les effets du projet sur l'environnement. Parmi les mesures sanitaires et d'hygiène à prendre, il y a l'accompagnement social de la population dans un processus de changement de comportements qui se traduit par l'adoption de nouvelles habitudes sanitaires et hygiéniques. A travers une campagne de sensibilisation et de conscientisation des populations, une éducation environnementale est plus que nécessaire selon le service régional de l'assainissement de Dakar. Selon les acteurs, les déchets doivent être traités avec la plus grande délicatesse. Il est nécessaire de faire la typologie des déchets pour prévenir les risques de contamination du personnel. Même avec la séparation des déchets dangereux (industriels, biomédicaux) des déchets ménagers, le risque est toujours là car la composition des déchets ménagers n'est pas déterminée. Le tri ne s'effectue pas au niveau des

ménages qui parfois mettent des produits médicaux (l'automédication) ou produits chimiques dans les poubelles.

Et enfin par rapport à la sécurité, les risques d'incendies, d'insécurité physique ou encore d'exposition à tout corps étranger ont bien été abordés avec les acteurs. Il faudra prendre les devants sur les questions relatives à l'inaccessibilité des sites par les camions transporteurs des déchets et lors des interventions des agents des sapeurs-pompiers pour permettre une évacuation facile en cas d'incendie. La création de voies d'accès des centres (CTT et CIVD), avec plusieurs entrées selon la configuration des sites, serait donc une réponse à ces craintes selon la direction de la protection civile entre autres acteurs.

☞ ***La position stratégique du service des eaux et forêts dans le cadre du PROMOGED***

Dans le cadre de ce projet, le service des eaux et forêts occupe une position stratégique. Effectivement, parmi les sites retenus par l'UCG pour la mise en place des ouvrages de traitement de déchets, trois de ces sites (Mbao, Sébikhotane et Bambilor) sont abrités dans les domaines des forêts classées qui sont du domaine de l'Etat. Alors que la gestion foncière des forêts classées est du ressort exclusif du service des eaux et forêts. Nous pouvons constater que pour un projet d'intérêt général et d'utilité publique, les deux institutions de l'Etat peuvent mettre en commun leur énergie pour parvenir à un accord favorable. L'enjeu ici, est de trouver ensemble les conditions de l'octroi des sites, ainsi que les modalités de cohabitation des deux entités. Pour ce faire, un protocole d'accord doit être élaboré entre la direction des eaux et forêts et l'UCG qui permettra de préciser les attentes, les mesures compensatoires et les conditions pour la préservation des ressources forestières selon l'inspection régionale des eaux et forêts de Dakar. Ainsi, les résultats de l'EIES, notamment les activités de mitigation des effets négatifs doivent alimenter le protocole d'après le Coordonnateur de l'unité de gestion du projet de mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée de Mbao.

Concernant l'octroi des sites et les modalités d'exploitation des centres (CTT et CIVD), il est judicieux de préciser que les réalités d'un site diffèrent de celles des autres. En vérité, pour le site de la forêt classée de Mbao, il y a un existant qui sera l'objet d'une réhabilitation dans le cadre de ce projet. Les sites de Mbao et Sébikhotane n'ont pas de problèmes majeurs. Il faudra juste que le projet s'engage à respecter le protocole et à assurer les conditions minimales de cohabitation de sorte que la présence de l'installation de traitement des déchets ne perturbe pas les fonctions spécifiques de la forêt classée. Il pourra appuyer le service des eaux et forêts dans la mise en œuvre des plans d'aménagement des forêts classées de Mbao et de Sébikhotane.

Et enfin pour le site de Bambilor, il est dit que la superficie globale de la Forêt classée de Déni Youssouf est de 268 hectares dont les 100 hectares font l'objet d'un contrat de culture entre la direction des eaux et forêts et la Commune de Bambilor. Les 168 hectares restant sont octroyés par un autre projet de l'Etat : le PRODAC (projet de construction du domaine agricole communautaire) qui a déjà signé un protocole d'accord avec la direction des eaux et forêts et approuvé par le ministère de l'environnement et du développement durable. La situation globale de la forêt classée de Déni Youssouf serait une contrainte qui décline deux options à l'UCG :

soit de patienter pour disposer des 100 hectares dont le contrat de culture sera l'objet d'une évaluation avec la direction des eaux et forêts. Mais la durée du processus est indéterminée. Soit de trouver un autre site dans la forêt classée de Sébikhotane. Dans tous les cas, l'UCG doit poser des actions concrètes allant dans le sens de la préservation et la conservation des forêts classées.

En outre, les services des eaux et forêts consultés dans le cadre du PROMOGED ont émis des préoccupations relatives à la problématique générale de l'indisponibilité foncière de la Région de Dakar et de la forte pression exercée sur les forêts urbaines. Face à l'urbanisation galopante, les mutations économiques et sociales, l'expropriation des terres à vocation agricole au profit des grands projets de l'Etat, le devenir des forêts urbaines est une inquiétude pour certains acteurs. Tout le monde trouve refuge dans les forêts classées : certains promoteurs immobiliers y font des lotissements irréguliers, on note parfois des occupations clandestines, de même que certaines communes qui demandent le déclassement d'une partie de la forêt pour satisfaire des besoins d'habitats et de recasement des exploitants agricoles.

☞ **La prise en compte de l'approche filière par le système de gestion des déchets solides**

La gestion des déchets solides doit s'effectuer de façon intégrée, progressive et continue. En effet, elle doit prendre en compte plusieurs étapes successives, depuis la production jusqu'à l'élimination des déchets. Les principales étapes de la gestion des ordures que sont la pré-collecte, la collecte, le traitement, la valorisation et l'élimination doivent être analysés de manière articulée. Il s'agit d'un secteur porteur de potentiel, un secteur prometteur et très stratégique pour un développement durable.

☞ **Autres préoccupations des acteurs institutionnels**

Les services techniques et autorités administratives ont également décliné d'autres préoccupations qui sont essentielles à la réussite du projet. Parmi lesquelles nous pouvons retenir :

- ✚ L'implication des acteurs locaux, principalement les communes, les notables et autres personnes ressources ;
- ✚ La prise en compte des projets existants dans les différentes zones du projet ;
- ✚ Les effets cumulatifs des projets antérieurs sur le milieu récepteur du projet ;
- ✚ Le partage d'information avec les acteurs institutionnels afin de leur permettre de formuler des recommandations plus précises ;
- ✚ Les impacts du projet sur l'environnement immédiat et élargi.

5.3.2. Suggestions et recommandations

Formulées par les acteurs institutionnels, les suggestions et recommandations doivent être appliquées scrupuleusement dans le but de se conformer à la réglementation nationale et internationale par rapport à la sauvegarde environnementale et sociale. De plus, cela démontre véritablement le sens profond de la réalisation des consultations des parties prenantes tout en permettant au projet d'avoir un ancrage institutionnel et de gagner en durabilité. Ainsi, la principale recommandation exprimée par l'ensemble des acteurs consultés est : ***l'élaboration d'une bonne stratégie de communication ciblée et encadrée auprès de tous les***

acteurs concernés directement ou indirectement par le projet, en instaurant un cadre de dialogue pour leur adhésion.

En dehors de cette recommandation phare, il y a également des recommandations spécifiques à prendre en compte par le projet :

- Assurer d'abord la validation des termes de références ;
- Respecter les dispositions du code de l'environnement dans l'étude et par rapport à la gestion des déchets ;
- Respecter la procédure de validation des TDR, la validation du comité technique et de l'audience publique ;
- Encadrer et assurer une bonne gestion des déchets au Sénégal ;
- Réaliser une étude d'impact approfondie conformément à la nomenclature des installations classées quelle que soit la quantité de déchets ;
- Réaliser le PAR en même temps que l'EIES ;
- Miser sur la technologie en utilisant des supports médiatiques, de l'audiovisuel;
- Annexer le protocole d'accord dans le document d'étude d'impact (première page et dernière page) ;
- Définir dans le PGES le mécanisme qui permet à la DEEC d'accéder aux ressources consacrées au renforcement institutionnel afin d'assurer le suivi du projet ;
- Mettre tous les documents disponibles liés au statut juridique des sites dans le document d'EIES ;
- Présenter la rose des vents dans la partie descriptive, l'impact des particules de déchets sur les établissements humains dans la zone d'influence élargie et immédiate des sites ; compte tenu de la vitesse et la direction des vents ;
- Faire une situation de référence ;
- Analyser les risques liés à chaque poste de travail et mettre les mesures, sur le plan sécuritaire, à prendre en compte dans l'étude de danger ;
- Faire l'inventaire des ICPE du projet ;
- Renforcer les capacités (discuter avec la DEEC sur le renforcement des capacités par rapport au suivi environnemental) ;
- Disposer d'un certificat médical (le personnel des centres) ;
- Se rapprocher des structures sanitaires des zones du projet les plus proches pour disposer des données sanitaires mais également pour des besoins d'évacuation en cas de sinistre ou pour des besoins de soins du personnel des centres ;
- Prendre des mesures de protection des populations, de l'environnement et des usagers concernant l'usage des déchets ;
- Disposer des moyens et équipements de premiers secours en cas d'accident (boîtes à pharmacie, des extincteurs, RIA, etc.), des équipements de protection individuelle (EPI) avec des combinaisons adaptées à l'exploitation ;
- Prévoir des réfectoires et des vestiaires pour le personnel ;
- Respecter les prescriptions minimales de sécurité et de santé au travail ;
- Respecter toutes prescriptions du code du travail dans la partie de la contractualisation, la prise en charge, la couverture médicale, l'affiliation à la caisse de sécurité, à l'IPM (institution de prévoyance maladie), ou à l'IPRES (institution de prévoyance retraite du Sénégal) afin que le personnel ait une couverture minimale ;

- Evacuer hygiéniquement les déchets vers les sites autorisés afin de parvenir à une bonne gestion des déchets et un cadre de vie sain ;
- Mettre à disposition des toilettes en quantité suffisante et respectant les normes d'hygiène requises ;
- Décontaminer ou désinfecter de manière périodique ces déchets (le personnel des centres et les camions de transfert des déchets) ;
- Installer un réseau d'assainissement des eaux usées avec une station d'épuration et de traitement des lixiviats ;
- Promouvoir le changement des comportements collectifs, en sensibilisant les populations au tri des déchets dans les ménages ;
- Revoir tout le système et prendre en compte toutes les filières et la chaîne de valeur des déchets ;
- Eviter d'impacter le Daara de Maodo Gaye compte tenu des considérations religieuses et symboliques ;
- Prendre en compte tous les projets qui existent dans la zone de Bambilor pour éviter les empiétements ;
- Favoriser l'emploi de la main d'œuvre locale et collaborer avec des chefs de villages et les notables lors des recrutements au niveau local ;
- Tenir compte de la vulnérabilité de la zone, les pertes d'activités et organiser une rencontre élargie avec les producteurs agricoles de la zone (Safina Filifili à Bambilor) qui sont influents surtout sur le plan socioéconomique, les collectivités locales, les populations et surtout les chefs de villages afin de trouver des solutions durables ;
- Envisager la compensation des pertes d'activités des exploitants qui se trouvent au niveau du site pour le PAR ;
- Adopter la synthèse des deux formules de compensation du TER et du KMS3 qui ont impactés les forêts classées ;
- Dédommager avant de commencer la mise en œuvre du projet pour éviter les troubles d'ordre public ;
- Elaborer un plan physique avec les coordonnées précises des sites et un plan de masse globale ;
- Faire un balisage des sites afin de limiter l'accès aux personnes non averties et trouver les interférences avec les autres projets présents dans les zones du PROMOGED ;
- En somme, se référer aux annexes pour voir les autres recommandations formulées par les acteurs institutionnels.

5.3.3. Conclusion des rencontres institutionnelles

En définitive, nous pouvons retenir que l'étude d'impact environnemental et social du projet de promotion de la gestion intégrée et de l'économie des déchets solides sera déterminante pour la suite du processus de réalisation dudit projet. L'importance de la consultation du public réside dans la prise en compte des préoccupations et craintes, mais également dans l'application des recommandations formulées par les parties prenantes. L'enjeu fondamental est le processus d'appropriation et d'intégration du projet par les populations locales. Et pour aboutir à une acceptabilité sociale, le PROMOGED doit se démarquer des projets antérieurs de construction d'ouvrages de traitement de déchets solides au Sénégal en misant sur les impacts positifs, sur une technologie moderne, sur un dialogue permanent et sur la synergie

d'action. Il y a également des projets qui généralement ne respectent pas leurs engagements vis-à-vis des populations après leur implantation. Il est attendu du PROMOGED de marquer une rupture avec ces mauvaises pratiques en honorant ses engagements pris dans le protocole d'accord qui liera l'UCG à la direction des eaux et forêts afin d'apporter une solution pérenne. La finalité est de veiller au respect des normes et réglementations nationales et internationales, en proposant une technologie propre, moins polluante et respectueuse de l'environnement et du cadre de vie des populations.

Tableau 26 : Synthèse des craintes et préoccupations des acteurs et prise en compte dans le rapport

N°	Craintes et préoccupations	Acteurs émetteurs		Prise en compte dans le rapport
		Populations locales/Élus locaux	Services techniques	
1	L'émanation de mauvaises odeurs en phase d'exploitation site	Oui	Oui	Oui Cf. 8.1.1.2.2 : impact négatif 10
2	La pollution des eaux souterraines	Oui	Oui	Oui Cf.6.1.2.1.2.4 : Risque 6 CF
3	Risque d'accidents avec l'arrivée des camions	Oui	Non	Oui Cf. 6.1.2.1.3.3 : risque 6
4	Perturbation de la mobilité du bétail et risque d'accidents	Oui	Oui	Oui Cf. 6.1.2.1.3.2 : risque 4
5	Pollution sonore avec la fréquence de rotation des camions	Oui	Oui	Oui Cf. impact négatif 9
6	Prolifération des déchets plastiques comme danger pour le Cheptel	Oui	Non	Oui Cf. 6.1.2.2.2.6 : Risque 66
7	Risque d'exposition du cheptel à des déchets toxiques.	Oui	Oui	Oui
8	Bouchonnement du trafic routier aux alentours du CTT.	Oui	Non	Oui Cf. risque 8
9	Craintes pour l'accessibilité du site avec les travaux du TER ;	Oui	Non	Oui
10	Stockage des déchets dans la durée sur le site	++++	Oui	Oui Cf. tableau 56 : Nuisances olfactives
11	Crainte que les populations locales ne soient pas impliquées dans le processus de négociation	Oui	Oui	Oui Cf. 8.1.1.2.1.
12	Restriction de la zone agropastorale avec l'installation du CTT	Oui	Oui	++++

VI. IMPACTS ET RISQUES POTENTIELS DU PROJET

Ce chapitre identifie les impacts potentiels du projet à l'aide de critères permettant d'en déterminer la portée. Durant le processus d'analyse des impacts, des mesures d'atténuation ou d'amélioration sont définies pour réduire la portée de tout impact négatif ou pour optimiser tout impact positif. Après avoir pris en considération les mesures proposées, la portée des impacts résiduels sont alors évalués selon les mêmes critères.

6.1. Méthode d'évaluation des impacts et risques

La mise en relation des activités sources d'impacts d'une part, et des composantes de l'environnement affectés d'autre part, permet de faire ressortir les interrelations entre les activités du projet et les composantes de l'environnement ainsi que les principaux impacts. L'évaluation des impacts suit les étapes suivantes :

➤ Identification des impacts environnementaux et sociaux

Les impacts environnementaux et sociaux du projet sont identifiés sur base de ses équipements et de ses activités et de leurs interactions avec les composantes environnementales et sociales du milieu. Les équipements et les activités prévus peuvent être considérés comme des sources de changement d'une ou de plusieurs composantes environnementales sensibles.

Les éléments du projet liés aux phases de préparation de construction et d'exploitation sont tous pris en considération. Le tableau suivant présente les activités sources d'impacts :

Tableau 27 : liste des activités sources d'impacts

Phases	Activités sources d'impacts
<i>Phase travaux</i>	<ul style="list-style-type: none">- Installation et fonctionnement de la base de chantier ;- Transport et circulation associés aux déplacements de la main-d'œuvre, de la machinerie et des matériaux de construction et des équipements ;- Travaux de remblaiement ;- Travaux de construction;- Travaux d'excavation ;- Création d'emplois
<i>Phase exploitation</i>	<ul style="list-style-type: none">- Travaux d'entretien des infrastructures et éventuellement de réfection des équipements au cours de leur cycle de vie ;- Création d'emplois

Les composantes de l'environnement et de la société affectées ou susceptibles d'être affectées sont constituées des éléments physiques, biologiques et humains.

Tableau 28 : liste des composantes susceptibles d'être affectées

Milieus	Composantes
Physique	<ul style="list-style-type: none"> - Sols - Air et bruit ambiant - Eaux de surface et souterraine - Paysages
Biologique	<ul style="list-style-type: none"> - Flore et Végétation - Faune et son habitat - Espèces à statut particulier - Écosystèmes
Humains	<ul style="list-style-type: none"> - Hygiène, santé et sécurité - Occupation du territoire - Activités économiques - Patrimoine culturel et archéologique

➤ **Évaluation des impacts environnementaux**

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

Figure 34: schéma du processus d'évaluation des impacts environnementaux

La confrontation des activités sources d'impacts avec les composantes du milieu affectées permet d'établir les interrelations entre ces activités et les composantes environnementales sociales afin de dégager les principaux impacts. Les critères utilisés pour cette évaluation sont : la nature de l'interaction, l'intensité ou l'ampleur de l'impact, l'étendue ou la portée de l'impact, la durée de l'impact, comme définis ci-après.

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

- *Faible* : quand l'impact ne modifie pas de manière perceptible l'intégrité, la qualité et l'utilisation de l'élément affecté.

Tableau 29: grille d'évaluation des impacts

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

Tableau 30 : Exemple de Grille d'évaluation d'un impact

Résumé de l'évaluation de l'impact					
Activité du projet					
Types d'impacts					
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans bonification					
Mesures de bonification					
Avec bonification					

➤ **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 l'évènement où la fréquence et ou la durée d'exposition sont prises en compte dans l'estimation de la probabilité et la gravité de l'accident ou l'incident. Dans le tableau qui suit, nous avons la grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité.

Tableau 31: Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité

Échelle de Probabilité		Échelle de gravité		
Score	Signification	Score	Signification	
1	Une fois par 10 ans, Très improbable	1	Lésions réversibles, sans AT	
2	Une fois par an, Improbable	2	Lésions réversibles, avec AT	
3	Une fois par mois, Probable	3	Lésions irréversibles, Incapacité permanente	
4	Une fois par semaine ou plus, Très probable	4	Décès	

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

Tableau 32: Matrice de criticité

1	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 que la couleur rouge représente un **risque élevé inacceptable** qui nécessite une des actions prioritaires de premières importances.

Tableau 33 : Signification des couleurs

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

Tableau 34: Exemple de matrice d'évaluation d'un risque

Intitulé du risque					
Activités concernées :					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>					
Mesures de prévention					
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>					

6.2. Identification des sources d'impacts

Les sources d'impacts potentiels sont constituées de l'ensemble des activités prévues dans le cadre du projet de création du Centre de tri et de transfert des déchets de Mbao. Les récepteurs d'impacts (ou composantes du milieu) susceptibles d'être affectés par le projet correspondent aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire ceux susceptibles d'être modifiés ou perturbés de façon significative par les activités (ou sources d'impacts) liées au projet.

Les principales sources d'impacts et les récepteurs d'impacts les plus significatifs sont consignés dans le tableau suivant.

Tableau 35 : synthèses des principales sources d'impacts et des récepteurs d'impacts

Phases	Principales sources d'impacts	Principaux récepteurs d'impacts	
		Milieu biophysique	Milieu humain
Travaux (libération des emprises et construction)	<ul style="list-style-type: none"> - inventaire des biens et indemnités, débroussaillage et nettoyage des emprises - Installation des chantiers et des bases vie y compris amenée et repli du matériel - Démolition, terrassement et choix des pistes de service - Ouverture et exploitation des carrières - Transport et entreposage de matériaux - Reprofilage et construction des ouvrages - Présence des ouvriers et des engins - Génération des déchets, - Embauche des ouvriers et du personnel, 	<ul style="list-style-type: none"> - Air - Sol - Eaux de surface - Eaux souterraines - Flore - Faune - Paysage 	<ul style="list-style-type: none"> - Santé et sécurité - Assainissement - Cadre de vie
Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> - Déchargement des déchets et étalage dépôts de déchets ; - production de 	<ul style="list-style-type: none"> - Air - Sol - Eaux de surface - Eaux souterraines 	<ul style="list-style-type: none"> - Santé et sécurité - Mobilité des populations - Activités socio-économiques et culturelles - Assainissement

Phases	Principales sources d'impacts	Principaux récepteurs d'impacts	
		Milieu biophysique	Milieu humain
	<ul style="list-style-type: none"> lixiviats ; - Prolifération des oiseaux, des rongeurs et des insectes ; - Transport et mobilité ; - travaux d'entretien des infrastructures et gestion des eaux de ruissellement ; - emplois en période d'exploitation; 	<ul style="list-style-type: none"> - Flore - Faune - Paysage 	<ul style="list-style-type: none"> - Cadre de vie

Les impacts induits par le projet sont soit positifs soit négatifs. Les impacts positifs peuvent être bonifiés alors que les impacts négatifs seront assujettis à des mesures d'atténuation afin de les rendre acceptables c'est-à-dire moins nuisibles par rapport aux composantes environnementales exposées à leurs effets potentiels.

6.3. Évaluation des impacts/risques

6.3.1. Impacts positifs du projet

6.3.1.1. Impacts positifs en phase construction

⇒ Impact Positif 1 : Création d'emplois

La réalisation du projet du CTT de Mbao va entraîner le recrutement de plusieurs entreprises (construction de bâtiments, plomberie, électricité, etc.) et nécessitera également le recrutement d'une main d'œuvre d'appui.

Activités sources d'impacts	Impacts	Mesures de bonification
Construction des infrastructures du projet	IP1 : création d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> • Privilégier la main d'œuvre locale ; • Privilégier les entreprises locales ; • A égale compétence, privilégier les techniciens locaux

⇒ **Impact Positif 2 : Développement de petites activités commerciales**

Des activités commerciales se développeront autour du site avec l'implantation des unités de restauration et de vente de produits de première nécessité comme de l'eau et des sucreries pour les ouvriers du chantier.

Activités sources d'impacts	Impacts	Mesures de bonification
Achat de produits de consommation	IP2 : Développement de petites activités commerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Aménager les points de vente des produits de consommation courante ; • Sensibiliser les acteurs sur les règles d'hygiène.

⇒ **Impact Positif 3 : contribution à la croissance de l'économie locale**

Les investissements prévus prennent en compte les achats de matériaux de construction et des équipements à installer ainsi que les opérations d'aménagement du site, de construction des bâtiments et d'installation des équipements. Ainsi, le démarrage du projet demeure une opportunité d'affaires pour les entreprises du BTP, de contrôle technique, d'import-export et les bureaux d'ingénierie conseil (géotechnique, évaluation environnementale, etc.).

Activités sources d'impacts	Impacts	Mesures de bonification
Achat de matériaux et d'équipements	IP3 : augmentation des recettes pour les opérateurs économiques locaux	<ul style="list-style-type: none"> • Privilégier les opérateurs locaux ; • Privilégier les matériaux locaux ;

⇒ **Impact Positif 4 : Contribution à l'augmentation des taxes d'importation**

Le projet est une innovation technique, une grande partie des équipements sera importées. Les droits de douane et les taxes d'importations seront des sources d'entrées de devises pour la régie financière du Sénégal.

Activités sources d'impacts	Impacts	Mesures de bonification
Importation des équipements	IP4 : Augmentation des recettes fiscales en cas d'importation d'équipements	<ul style="list-style-type: none"> • Se conformer à la législation sur les importations • Veiller à la transparence des opérations douanières

6.3.1.2. Impacts positifs en phase exploitation

⇒ **Impact Positif 5 : création d'emplois**

Le fonctionnement du centre de tri et de transfert des déchets de Mbao va permettre le recrutement d'une main d'œuvre non qualifiée et le recrutement d'un certain nombre d'agents qualifiés aux vues des nouvelles technologies qui seront mises en place. Un nombre conséquent d'emplois temporaires ou permanents sera créé (tri des déchets, entreposage, conducteurs d'engins, mécaniciens, manœuvres, etc.). Le

développement des activités de récupération et de valorisation des déchets sera également un pôle important de création d'emplois indépendants (on prévoit environ 180 récupérateurs).

Les impacts socioéconomiques du Projet sont globalement positifs. Ils seront perceptibles à travers les montants qui seront injectés dans l'économie nationale pendant la phase de mise en œuvre qui se chiffrent à 212,800 milliards de FCFA dont 86 % représentant des dépenses en consommables (eau électricité, gasoil). Le reste des dépenses d'exploitation (14%) est réparti entre les salaires 6%, les dépenses de maintenance /réparation 5% et les assurances et autres frais (3%). Par ailleurs, la mise en œuvre du projet permettra la structuration dans la durée de véritables filières de traitement des déchets qui occupent toute la chaîne de valeur depuis la collecte jusqu'au recyclage. Elle permettra dans le contexte sénégalais de réaliser le potentiel des filières de récupération et de recyclage des déchets d'emballage (plastiques, papier/carton, métaux...).

Le CTT de Mbao va créer 52 emplois permanents. Ces emplois ainsi créés vont contribuer à la résorption du chômage.

Activités sources d'impacts	Impacts	Mesures de bonification
Recrutement du personnel (trieurs, conducteurs de bennes...)	IP5 : Création d'emplois	<ul style="list-style-type: none"> • Privilégier la main d'œuvre locale ; • Privilégier les techniciens locaux en cas d'égale compétence

⇒ **Impact Positif 6 : Amélioration du cadre de vie des populations de la région de Dakar**

Le projet contribuera aussi de façon significative à la résolution des problèmes liés à l'insalubrité dans la Région de Dakar, plus particulièrement dans la ville de Dakar (les Communes du Département de Dakar et la Commune de Mbao dans le département de Pikine). En effet, la réalisation du projet permettra d'accroître la performance technique du système de collecte des déchets, donc d'améliorer la salubrité dans la Région de Dakar.

Activités sources d'impacts	Impacts	Mesures de bonification
Collecte des déchets	IP6 : Amélioration du niveau de salubrité dans la région de Dakar	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place les bacs à ordures sélectives au niveau les points de ramassage ; • Sensibiliser les populations au rassemblement sélectif des déchets afin de faciliter la collecte sélective.

6.3.2. Impacts négatifs et risques environnementaux du projet

6.3.2.1. Impacts négatifs et risques environnementaux en phase construction

6.3.2.1.1. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le milieu biologique

6.3.2.1.1.1. Impacts négatifs et risques environnementaux sur la flore

⇒ **Impact négatif 1 : perte d'un hectare de savane arbustive**

La flore du site renferme quarante-six espèces de vingt familles. Cinq de ces espèces *Adansonia digitata*, *Ceiba pentandra*, *Balanites aegyptiaca*, *Ziziphus mauritiana*, *Tamarindus indica*, sont partiellement protégées par le Code Forestier du pays et ne peuvent par conséquent être abattues, ébranchées, arrachées qu'après autorisation préalable du service des Eaux et Forêts.

L'impact sera d'importance moyenne à faible vue que la zone concernée est bien délimitée, peu étendue et présente une végétation en régénération sur un site modifié. Le tableau ci-dessus présente le potentiel ligneux du site susceptible d'être détruit.

Espèces	Nbre de pieds jeunes	Nbre de pieds adultes
<i>Adansonia digitata</i>	41	0
<i>Tamarix senegalensis</i>	120	0
<i>Leucaena leucocephala</i>	40	0
<i>Ziziphus mauritiana</i>	13	0
<i>Albizia lebbek</i>	2	0
<i>Maytenus senegalensis</i>	7	0
<i>Balanites aegyptiaca</i>	5	0
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0
<i>Cassia siamea</i>	0	4
<i>Tamarindus indica</i> ,	3	5
<i>Prosopis chilensis</i>	0	20
Total	234	29

Résumé de l'évaluation de l'IMP1					
Activité du projet	☞ Défrichement				
Type d'impact	Perte de 234 arbustes et jeunes arbres sur 1 ha				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation ou de bonification	☞ Limiter les déboisements au strict minimum nécessaire aux activités ; ☞ Procéder à un reboisement compensatoire en collaboration avec le service des eaux et forêts ; ☞ plantation d'un écran végétalisé au tour du site (renforcement de la végétation existante)				
Avec atténuation	Faible	Ponctuel	Courte	Faible	Réversible

6.3.2.1.1.2. Impacts négatifs et risques environnementaux sur la faune

⇒ **Impact négatif 2 : perturbation de la faune et destruction de leurs habitats**

Les seuls animaux observés sur le site sont des oiseaux notamment des passereaux et quelques perdrix. La mise en œuvre du projet entraînera la perturbation et la fuite de ces espèces suite à la destruction de leurs habitats, l'augmentation de la fréquentation du milieu et l'émission de bruits des engins. L'impact sera toutefois de faible importance, car ces oiseaux pourront se rabattre dans les zones plus calmes de la forêt classée de Mbao. Il n'y a pas de risque important de dérangement de la faune par les activités.

L'effet anticipé comprend la perte d'habitats pour les oiseaux et potentiellement pour les mammifères du secteur l'étude.

Résumé de l'évaluation de l'IMP2					
Activité du projet	☞ Défrichement				
Type d'impact	perturbation de la faune et destruction de leurs habitats				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible	Réversible
Mesures d'atténuation ou de bonification	☞ Déboiser le strict nécessaire de la végétation sur le site ; ☞ Éviter des prélèvements de bois dans la forêt classée de Mbao ; ☞ Utiliser les engins les moins bruyants existant sur le marché.				
Avec atténuation	Faible	Ponctuel	Courte	Mineure	Réversible

6.3.2.1.2. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le milieu physique

6.3.2.1.2.1. Impacts négatifs et risques environnementaux sur l'air

⇒ Impact négatif 3 : Dégradation/altération de la qualité de l'air et émission de gaz à effet de serre

L'altération de la qualité de l'air sera liée aux envols de poussières et aux gaz d'échappement dont certains (CO₂) sont à effet de serre. Les impacts seront perçus sur le site et les voies d'accès. Les installations et les travaux du chantier entraîneront localement, et de façon relativement faible, une augmentation de la poussière dans l'air.

Les activités sources de pollution et d'émissions de gaz à effet de serre sont le transport des matériaux, les fouilles/terrassements, la manipulation de matériaux pulvérulents tels (ciment, sable...) et l'incinération des déchets. En somme, les facteurs potentiels susceptibles de participer à la dégradation de la qualité de l'air durant les activités de construction sont :

- **Les Poussières issus de:**
 - manipulations de ciment, plâtre, colles en poudre, cendres volantes,...
 - percement et la découpe de matériaux;
 - travaux de polissage ou de sciage,...
 -

- **Les composés organiques volatils (COV):**

Peintures, laques, vernis, lasures, colles liquides, huiles de décoffrage, décapants chimiques, nettoyants,...

- **Fumées des engins de chantier;**
- **Fumées de soudure;**

Les impacts seront d'importance moyenne à faible et cesseront avec les travaux.

Résumé de l'évaluation de l'IMP3					
Activité du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Transport ; • manipulation des matériaux de construction, • fouilles et terrassements 				
Type d'impact	Altération de la qualité de l'air, émission de gaz à effet de serre et nuisances sonores				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	courte	Moyenne	Réversible

Mesures d'atténuation ou de bonification	<ul style="list-style-type: none"> - bâcher les véhicules pour éviter les envols de poussière lors du transport ; - arroser les aires d'activités où sont censés se produire des envols de poussières ; - utiliser les véhicules et engins les plus performants en termes de réduction des émissions atmosphériques ; - Utilisation de machines et d'engins récents et bien entretenus ; - Arrêt automatique temporisé des moteurs en cas d'inactivité ; - interdire l'incinération des déchets sur le site ; - Vitesse réduite à 30 km/h sur le site dont l'aménagement est optimisé pour réduire les déplacements. - procéder à des entretiens réguliers afin de maintenir le plus bas possible leurs émissions sonores et atmosphériques. 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	Réversible

6.3.2.1.2.2. Impacts négatifs et risques EHS sur l'ambiance sonore

⇒ **Impact négatif 4 : Dégradation/altération de l'ambiance sonore**

Les émissions sonores seront liées au fonctionnement de la machinerie utilisée. Les récepteurs de ces nuisances seront les travailleurs évoluant sur le site, les maraichers à 50 m au sud du site et les usagers des routes limitrophes (route de Keur Massar et route de service de la SDE). L'établissement humain le plus proche du site est la base des Eaux et forêts situées à 360m à l'ouest.

Le niveau sonore mesuré sur le site est de 66.09 dB (A). Ce niveau, qui est supérieur au seuil normatif 55-60 dB(A), est imputable au trafic sur l'autoroute Dakar-Diamniadio, la piste de service de la SDE et la route de Keur Massar.

Les équipements bruyants attendus dans le cadre du projet sont les pelles mécaniques, les bétonneuses, les camions etc.). Les niveaux sonores des équipements de chantier utilisés dans ce type de projet qui sont consignés sont les suivants.

Niveaux sonores des équipements attendus dans le cadre du projet

Équipement	Niveau de bruit maximum à 15 m (dBA)
Bétonneuse	87
Grue	86
Compresseur d'air	89
Engin d'excavation	90
Poste à souder	73
Camion à benne	87

Les bruits des engins lourds durant des travaux de construction et de terrassements seront sources de nuisances pour les ouvriers. Les impacts sur le voisinage seront de courte durée et affecteront davantage les maraichers, les usagers de l'autoroute, de la route de Keur Massar, de la route de service de la SDE et les résidents du camp des eaux et forêts situé à 330m à l'ouest.

Pour rappel une exposition au bruit sur une longue période, pourrait provoquer des troubles auditifs.

L'entreprise devra veiller à ce que les niveaux sonores de ses équipements soient en dessous des seuils autorisés.

Résumé de l'évaluation de l'IMP4					
Activité du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Transport • Manipulation des matériaux de construction, • Fouilles et terrassements 				
Type d'impact	Dégradation/altération de l'ambiance sonore				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation ou de bonification	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les véhicules et engins les plus performants en termes de réduction des niveaux sonores ; - Arrêt automatique temporisé des moteurs en cas d'inactivité ; - Procéder à des entretiens réguliers afin de maintenir le plus bas possible leurs émissions sonores et atmosphériques ; - Doter les travailleurs d'équipements de protection individuelle. 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	Réversible

6.3.2.1.2.3. Impacts négatifs et risques environnementaux sur les sols

Risque1 : érosion des sols

Le site présente une pente vers le sud induite par les précédents travaux de terrassement et de remblayage de la partie nord du site. Cette pente a dirigé les eaux de ruissellement vers le sud dans le fossé mis en place et a entraîné l'érosion observée sur le site. Les travaux de terrassement et le déplacement des engins risquent d'amplifier cette érosion. La nature sableuse du substrat contribue de façon conséquente à ce phénomène érosif.

RISQ1 : amplification de l'érosion des sols					
Activité (s)	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux de terrassement et de fouille • Déplacement des engins 				
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage initial
Avant prévention	désagrégation du sol	2	2	22	Erosion des sols avec ravinement ;
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter d'accentuer la pente ; • Stabiliser la plateforme et pose rapide d'un revêtement pour limiter l'érosion ; • Mettre en place un réseau de drainage des eaux pluviales ; • Collecter les eaux de ruissellement par grille avaloir, traitement par décanteur-déshuileur avant rejet vers la nature ou dans un bassin de rétention étanche ; • Réduire les déplacements d'engins sur le site au strict 				

	nécessaire ; <ul style="list-style-type: none"> • Limiter les fouilles et terrassements aux seules emprises ; • réhabiliter les zones affectées qui ne seraient pas aménagées et les végétaliser dans la mesure du possible. 				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage résiduel
Après prévention	Désagrégation du sol	1	1	11	Erosion du sol



Photo 8 : ravinement dans le site

Risque 2 : pollution des sols

La pollution des sols pourrait être liée aux fuites et déversements accidentels de substances dangereuses. Les principales situations sont les suivantes :

- Rejet de produits chimiques : réactifs, adjuvants pour béton, peintures, solvants, dissolvants, diluants, nettoyeurs, colles, laques, vernis, décapants ;
- Utilisation d'huiles de décoffrage lors des travaux de génie civil ;
- Nettoyage des silos à mortier, des toupies, bétonnières ;
- Ravitaillement et/ou fuites de carburants et de lubrifiants des engins de chantier ;
- Nettoyage des surfaces souillées ;
- Nettoyage des camions et engins de chantier;
- Fuites de compresseur, groupe électrogène, citernes mobiles;
- Rejets d'eaux sanitaires;

RISQ2 : pollution des sols					
Activité (s)	<ul style="list-style-type: none"> • stockage et manipulation des produits dangereux • production des déchets de chantier 				
	Risque initial	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage initial
Avant prévention	- fuites et/ou déversements accidentels de substances dangereuses	3	3	33	- pollution du sol; - modification du pH ;
	<ul style="list-style-type: none"> - nettoyer régulièrement les zones de stockage et de travail; - aménager des aires étanches pour le stockage des produits 				

Mesures de prévention	polluants ; - aménager es aires étanches pour l'entretien de la machinerie ; - veiller à la régularité des entretiens de la machinerie afin de détecter de façon précoce les défaillances susceptibles de conduire à des fuites ou déversements accidentels ; - mettre en place un système de gestion des déchets englobant toutes les opérations visant à réduire, trier, stocker, collecter, évacuer, et traiter les déchets par des méthodes appropriées; - collecter et stocker les déchets dangereux dans un espace couvert sur rétention étanche et assurer leur prise en charge par des entreprises spécialisées. - Mettre en place des mesures en cas de déversement - Former le personnel aux actions à prendre en cas de déversement				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage résiduel
Après prévention	- fuites et/ou déversements accidentels de substances dangereuses	1	1	11	Dégradation de la qualité des sols et des ressources hydriques

6.3.2.1.2.4. Impacts négatifs et risques EHS sur les ressources hydriques

Risque 3 : aggravation de la pollution des eaux

La pollution des eaux peut être directe ou résulter de la contamination des sols par les produits dangereux (carburant, huile de décoffrage, laitance de béton et déchets de chantier) qui constitueraient alors un canal de transfert de polluants. Des traces (prolifération de typha) d'affleurement de la nappe en saison de pluies engendrées par les aménagements (fossés) antérieurs sont observables sur le site. A noter par ailleurs que la zone d'étude appartient au système aquifère des sables du Quaternaire (nappe de Thiaroye) qui est peu profonde (2 à 3 m) et très pollué.

RISQ3 : Pollution des eaux					
Activité (s)	<ul style="list-style-type: none"> • stockage et manipulation des produits dangereux • production des déchets de chantier 				
	Riséqué initial	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage initial
Avant prévention	- fuites et/ou déversements accidentels de substances dangereuses	3	3	33	Altération de la qualité des eaux Impacts sanitaires collatéraux liés à la pollution des eaux ;
	- se conformer à la réglementation et aux bonnes pratiques en				

Mesures de prévention	matière de gestion des substances dangereuses ; - aménager des aires étanches pour les entretiens de la machinerie ; - veiller à la régularité des entretiens de la machinerie afin de détecter de façon précoce les défaillances susceptibles de conduire à des fuites ou déversements accidentels ; - collecter et stocker les déchets dangereux dans un espace couvert sur rétention étanche et assurer leur prise en charge par des entreprises spécialisées ; - Collecter les eaux de ruissellement par grille avaloir, traitement par décanteur déshuileur avant rejet vers un bassin de rétention étanche ; - Mettre en place des mesures en cas de déversement - Former le personnel aux actions à prendre en cas de déversement				
	Risque final	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage résiduel
Après prévention	- fuites et/ou déversements accidentels de substances dangereuses	1	1	11	pollution de la nappe

6.3.2.1.3. Impacts négatifs et risques EHS sur le milieu humain

6.3.2.1.3.1. Impacts et risques sur le cadre de vie et le paysage

Impact négatif 5 : Gêne visuelle/altération du paysage

La prolifération des déchets de chantier dans le cadre des activités envisagées entrainera une gêne visuelle pour les populations du voisinage et une altération de l'esthétique du paysage. Les déchets attendus sont les suivants :

- Les déchets inertes qui comprennent les déblais résultant des travaux de fouille et d'excavation, et les surplus des matériaux de construction (sables, graviers etc.) ;
- Les déchets banals comme les morceaux de planches en bois utilisés lors des coffrages ou comme étais, et les emballages et autres déchets ménagers rejetés sur la base vie ;
- Les déchets dangereux tels que les huiles de vidange, les huiles de décoffrage, les batteries et les pièces métalliques en fin de vie souillées etc.

L'impact des déchets sera faible en phase construction vue que le site n'est pas proche d'une zone habitée et qu'il est isolé au moyen d'une clôture.

Résumé de l'évaluation de l'IMP5					
Activités	• Construction et transport				
Types d'impact	Gêne visuelle/altération du paysage				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Faible	Locale	courte	Faible	Réversible
Mesures d'atténuation ou de bonification	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la collecte et le stockage des déchets avant leur évacuation vers les sites de réutilisation, de recyclage ou d'élimination - Assurer la prise en charge des déchets dangereux par des entreprises spécialisées. ; - Mise en place de haies arborées périphériques plus dense de 25 m de large sur les façades Est, Ouest et Sud du site; [SEP] - Entretien des constructions et aménagements ... 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Courte	Mineure	Réversible

6.3.2.1.3.2. Impacts négatifs et risques EHS sur les activités socioéconomiques

Risque 4 : Perturbation de la mobilité du bétail en transit et risques d'accidents

La forêt classée de Mbao est une zone de pâturage et de parcours du bétail provenant essentiellement du village Kamb (15 troupeaux de bœufs dont les plus petits effectifs sont composés en moyenne de 20 têtes). La piste de service de la SDE qui passe devant le site est fréquemment empruntée par ces troupeaux de bœufs. L'augmentation du trafic sur cette voie durant les travaux de construction pourrait entraîner une perturbation du transit du bétail ainsi que des heurts et même des pertes d'animaux.

RISQ 4 : Perturbation de la mobilité du bétail et risques d'accidents					
Activités	• déplacement des véhicules et engins de chantier				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Avant prévention	Perturbation du déplacement du bétail, heurt du bétail	3	3	33	Retarder le transit du bétail, perte de têtes de bétail,
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Informer et communiquer avec les éleveurs des quartiers riverains qui transitent par la piste de la SDE ; • Réduire la vitesse de circulation à 30 km/h sur la piste latéritique de service de la SDE ; • éviter les déplacements inutiles des véhicules et engins dans la zone du projet ; • arroser au minimum 2 fois par jour la piste latéritique de service de la SDE ; 				

RISQ 4 : Perturbation de la mobilité du bétail et risques d'accidents					
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Perturbation de la mobilité	2	2	22	Frustrations des éleveurs

6.3.2.1.3.3. Impacts et risques *environnementaux* sur la santé et la sécurité

Risque 5 : Recrudescence ou développement des IRA et autres pathologies liées à la pollution atmosphérique

Les particules fines (PM2.5, PM10) et les polluants chimiques sont connus comme des causes possibles de maladies broncho-pulmonaires et cardiovasculaires chez les personnes qui en sont exposées de façon prolongée. Les récepteurs de ces polluants sont les employés évoluant sur le site et éventuellement les usagers de la route de service de la SDE et les maraichers proches du site.

RISQ5 : Recrudescence ou développement des IRA et autres pathologies liées à la pollution atmosphérique					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> • Transport ; • Fouilles et excavations ; • Manipulation des matériaux pulvérulents • fonctionnement des véhicules et engins de chantier 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Avant prévention	soulèvement de poussière et émission des gaz et aérosols	3	3	33	Maladies broncho-pulmonaires et cardiovasculaires chez les travailleurs Absentéisme et baisse de productivité de travailleurs
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la vitesse de circulation à 30 km/h sur la piste latéritique de service de la SDE; • Installer les panneaux de signalisation • arroser au minimum 2 fois par jour la piste latéritique de service de la SDE ; • Utiliser des véhicules et engins conformes et veiller à la régularité des entretiens ; • Doter les travailleurs d'EPIs ; • Bonne aération des aires de travail ; • Informer les riverains. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après	Nuisances	2	2	22	Inconfort

RISQ5 : Recrudescence ou développement des IRA et autres pathologies liées à la pollution atmosphérique					
prévention					

Risque 6 : Accidents liés au matériel roulant

Les principaux accidents redoutés durant les travaux sont les collisions entre engins de chantier et de heurts et/ou écrasement de travailleurs et des usagers de la zone. La probabilité du risque est en rapport avec l'importance du parc d'engins et de véhicules, du degré de concentration du personnel et de respect des mesures sécuritaires.

RISQ6 : Accidents liés aux déplacements des véhicules et engins dans le chantier					
Activités	☞ Transport et déplacements des engins de chantier				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	collisions entre les engins et heurts du personnel de chantier	3	3	33	Perte en vies humaines, blessures, fracture, cabossage et pannes des engins, etc.
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Afficher les consignes de sécurité sur le chantier • Fournir et Exiger le port des EPI (gants, casques, chaussures de sécurité) • Établir un plan de circulation des engins et véhicules avec un système de balisage • Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité • doter les engins de signalisation sonore de recul • interdire le chantier au public • Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	collisions entre les engins et heurts du personnel de chantier	2	2	22	Douleurs, égratignures, cabossage

6.3.2.1.3.4. Impacts négatifs et risques sur le patrimoine culturel historique ou archéologique

Risque 7 : Découverte fortuite de vestiges culturels, historiques ou archéologique

Aucun élément patrimonial naturel, culturel ou archéologique n'a été recensé dans la zone d'étude. N'empêche, le principe de précaution impose à l'entreprise en charge des travaux d'investiguer le potentiel archéologique du site avant le démarrage des activités et de prêter attention aux découvertes fortuites de vestiges. Le cas échéant les travaux devront être systématiquement arrêtés afin que puisse être suivie la procédure nationale définie par la loi NO°71 12 du 25 septembre 1971 et le décret 73 746 sur la préservation des sites.

RISQ7 : Découverte fortuite de vestiges culturel, historique ou archéologique					
Activités	☞ Fouilles et excavations				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	Découvertes fortuites des vestiges culturels, historiques ou archéologiques	2	2	2	Destruction/pertes d'éléments patrimoniaux
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Investiguer le potentiel archéologique du site, Arrêter systématiquement les travaux en cas de découverte de vestiges culturels, historiques ou archéologiques suivie la procédure nationale définie par la loi NO°71 12 du 25 septembre 1971 et le décret 73 746 sur la préservation des sites. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	Découvertes fortuites des vestiges culturels, historiques ou archéologiques	1	1	1	Fragilisation d'éléments patrimoniaux

6.3.2.2. Impacts négatifs/risques en phase exploitation

Dans cette partie nous aborderons l'analyse des impacts et risques suivant deux volets : (1) les impacts et risques liés à la chaîne d'activités du projet (de la réception des déchets à leur transfert) et (2) les impacts et risques transversaux liés aux composantes environnementales du milieu (air, eau, sols, etc.).

6.3.2.2.1. Impacts et risques liés à la chaîne d'activités du projet

6.3.2.2.1.1. Risques liés à la réception des déchets

⇒ Attente des véhicules

L'attente des véhicules est fréquente lors de l'étape de réception. Cette situation survient généralement durant les heures ou jours de pointe. Ainsi le flux important de camions et le nombre excessif de véhicules pendant les heures ou jours de pointe constituent une situation potentielle de perturbation de la circulation pouvant entraîner des embouteillages, des collisions entre engins de manutention, véhicules et piétons (chauffeurs, équipiers de collecte et opérateurs du site).

Risque 8 : Accidents durant l'attente des véhicules

Le flux important des camions dans la zone du site et le nombre excessif de

véhicules circulant dans la zone durant les heures ou jours de pointe peuvent entraîner des risques d'embouteillage et de collisions entre engins de manutention, véhicules et piétons (chauffeurs, équipiers de collecte et opérateurs du site).

RISQ 8: accidents durant l'attente des véhicules					
Activités ou situation à risque	<ul style="list-style-type: none"> Flux important de camions et nombre excessif de véhicules pendant les heures ou jours de pointe perturbent les circulations 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques d'embouteillage et de collisions entre engins de manutention, véhicules et piétons (chauffeurs, équipiers de collecte et opérateurs du site).	3	3	33	Cabossage des engins et véhicules, blessures et pertes en vies humaines
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer et identifier une aire d'attente des véhicules pour qu'il n'y ait pas de stationnement sur les voies publiques ; Dimensionner suffisamment les zones d'attente de véhicules et de manœuvres avant le pont-basculé et la zone de déchargement des matières brutes¹ ; Dimensionner la zone de déchargement des matières brutes en fonction du pic de fréquentation d'arrivée des camions dans la journée, de la variabilité dans la semaine, de la saisonnalité et de la politique de tri ; Tenir compte de la diversité des véhicules pouvant se présenter dans un centre de tri: bennes à ordures, porte caissons, fonds mouvants, semi-remorques, etc. Positionner un agent de régulation de la circulation au niveau de la zone d'attente. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Risque d'embouteillage et de collision	1	1	11	Cabossage des engins et véhicules

Risque 9 : Encombres liés à l'arrivée de plusieurs véhicules de collecte

L'arrivée simultanée de plusieurs camions de collecte représente un potentiel important de risques d'accidents piétons/véhicules liés aux encombrements.

¹La circulation en entreprise Santé et sécurité : démarche, méthodes et connaissances technique INRS,ED 975

RISQ 9: encombrements liés à l'arrivée de plusieurs véhicules de collecte					
Activités ou situations à risque	Arrivée simultanée de plusieurs véhicules de collecte				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques d'accidents piétons/véhicules liés aux encombrements.	2	2	22	Cabossage des véhicules, blessures
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Optimiser la gestion des flux entrants sur toute la journée ; Envisager des accords (tranches horaires) avec les entreprises de collecte. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Risques d'accidents piétons/véhicules liés aux encombrements.	1	1	11	Cabossage des véhicules, blessures

⇒ **Pesage du chargement des matières brutes en entrée**

Chaque camion de collecte est pesé sur une bascule à son entrée sur le site et à sa sortie afin de connaître la masse nette du chargement des matières brutes.

Risque 10 : accidents pendant le pesage

Le pesage du chargement des matières brutes et les tâches administratives amènent les conducteurs à quitter leur cabine. Cette situation peut entraîner des risques de heurts piétons/véhicules et de chute des conducteurs.

RISQ 10: accidents pendant le pesage					
Activités ou situation à risque	Pesage du chargement des déchets				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques de heurts piétons/véhicules ; Risques de chute des conducteurs. 	2	2	22	Blessures, fractures

Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un système adapté au type de bascule permettant aux conducteurs de quitter leurs véhicules pour collecter les informations (signalétique d'accès, feux bicolores...) lors de l'accès à la bascule et à l'intérieur du hall de déchargement des matières brutes. • Implanter des systèmes automatiques de contrôle d'accès, de pesage du chargement des matières brutes et d'émission de bordereaux (bornes, badges...) à deux hauteurs différentes. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de heurts piétons/véhicules ; • Risques de chute des conducteurs. 	1	1	11	Blessures, fractures

Risque 11 : accidents pendant la maintenance de la borne de pesage

Les activités de maintenance de la borne de pesage peuvent entrainer des situations de chute ou de risques liés à la manutention de pièces lourdes et voire des risques d'accidents de travail sur chaussée. Les dommages peuvent être redoutables avec des cas de blessures, de fractures et voire de perte en vies humaines.

RISQ11 : d'accidents pendant la maintenance de la borne de pesage					
Activités ou situation à risque	La maintenance de la borne de pesage.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommmage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de chute • Risques liés à la manutention de pièces lourdes ; • Risques liés au travail sur une chaussée en service. 	3	3	33	Blessures, fractures, pertes en vies humaines
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir un moyen sécurisé d'accès et de travail en hauteur. • Espace suffisant autour du pont-bascule pour permettre le stationnement d'un camion-grue sans devoir interrompre la circulation. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de chute • Risques liés à la manutention de pièces lourdes. 	1	1	11	Blessures, fractures, pertes en vies

					humaines
--	--	--	--	--	----------

Risque 12 : accidents pendant la maintenance de la borne de pesage

Les activités de maintenance du pont-bascule (ex. réglage ou remplacement des pesons, retrait des feuilles mortes et des papiers qui se glissent sous le tablier, curage de l'évacuation des EP...) peuvent être à l'origine des risques d'accidents liés au travail sur chaussée en service, aux risques mécaniques et aux risques de chute. Les dommages peuvent être redoutables avec des cas de blessures, de fractures et de ralentissement des travaux.

RISQ12 : accidents pendant la maintenance du pont-bascule					
Activités ou situations à risque	Maintenance du pont-bascule				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques liés au travail sur une chaussée en service ; Risques mécaniques ; Risques de chute 	2	2	22	Ralentissement des travaux ; Blessures et fractures ;
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Avoir 2 ponts bascule (un en entrée, l'autre en sortie) pour permettre la continuité du service sur un seul pont Fournir les EPI aux travailleurs et veiller à leur port formation des ouvriers. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques liés au travail sur une chaussée en service ; Risques mécaniques ; 	1	1	11	Ralentissement des travaux ;

⇒ Contrôle des matières brutes

L'objectif du contrôle des déchets en entrée est d'éviter de passer une trop grande quantité de déchets souillés ou dangereux sur les lignes de tri.

Risque 13 : accidents liés aux activités de contrôle des déchets à l'entrée du site

Le contrôle des déchets à l'entrée du site est réalisé par les salariés dans la zone de déchargement des apports, en présence de camions et de divers engins de manutention. Cette situation peut présenter de risques de collisions, de heurts et

d'écrasement mais aussi des risques de chutes de hauteur. Les dommages peuvent être des blessures, fractures, pertes en vies humaines et des cabossages des engins.

RISQ13 : accidents liés aux activités de contrôle des déchets à l'entrée du site					
Activités ou situations à risque	L'activité de contrôle visuel.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques de collisions, de heurts et d'écrasement ; Risques de chutes de hauteur. 	3	3	33	Blessures, fractures et pertes en vies humaines ; cabossage des engins
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer le contrôle visuel à pied en dehors de toute présence de camions ; Éviter toute activité à proximité de la zone de déchargement des matières brutes et de la fosse ; Favoriser l'utilisation de caméras 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques de heurts et de chutes en hauteur 	2	2	22	Blessures et fractures

Risque 14 : accidents liés aux activités de caractérisation des déchets entrants

Pendant la caractérisation des déchets, une situation d'encombrement liée à l'arrivée de plusieurs engins peut entraîner des risques de collisions, de heurts, d'écrasement et de chutes de hauteur. Les dommages peuvent être importants, ainsi peuvent survenir des cabossages d'engin, des pannes de véhicules, des blessures et des pertes en vies humaines.

RISQ14 : accidents liés aux activités de caractérisation des déchets entrants					
Activités ou situation à risque	Caractérisation de déchets entrants				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques de collisions, de 	3	3	33	Cabossage d'engin, panne de véhicules, blessures et pertes

	heurts et d'écrasement. ; • Risques de chutes de hauteur.				en vies humaines
Mesures de prévention	• Prévoir à la conception une aire adaptée (distincte et physiquement séparée de la zone de déchargement) et matérialisée.				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	• Risques de collisions, de heurts et de chutes en hauteur	2	2	22	Blessures et fractures et panne de véhicules

Risque 15 : développement des IRA liés au contrôle des activités de déchargement des déchets.

Durant le contrôle des activités de déchargement, le contrôleur peut être exposé aux émissions de poussières émanant des déchets. L'inhalation de ces poussières peut entraîner des infections respiratoires aiguës chez le contrôleur.

RISQ15 : développement des IRA liés au contrôle des activités de déchargement des déchets					
Activités ou situations à risque	Le contrôle lors du déchargement des apports.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques d'inhalation de poussières	3	3	33	Infections respiratoires aiguës
Mesures de prévention	• Prévoir une ventilation naturelle ou une extraction mécanique « Poussières et contaminations biologiques » ; • Prévoir des EPI .				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Risques d'inhalation de poussières	2	2	22	Infections respiratoires

Risque 16 : pollution de l'atmosphère du site par les gaz d'échappement

La circulation des engins et véhicules dans le site est une source d'émission de gaz d'échappement qui vont contribuer à modifier la qualité de l'air. Le personnel exposé à ces gaz peut développer des affections respiratoires, ou être confronté à des irritations des yeux ou des voies respiratoires, à une *intoxication aiguë au monoxyde*

de carbone (fatigue, nausées, maux de tête, perte de connaissance, comas parfois mortels ...).

RISQ16 : pollution de l'atmosphère du site par les gaz d'échappement					
Activités ou situations à risque	Les émissions des gaz d'échappement des engins de manutention et camions.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques liés aux inhalations de gaz d'échappement des engins de manutention et des camions.	2	2	22	Affections respiratoires, irritation des yeux ou des voies respiratoires, <i>intoxication aiguë au monoxyde de carbone</i> (fatigue, nausées, maux de tête, perte de connaissance, comas parfois mortels ...)
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter le nombre d'engins de manutention et de camions à l'intérieur des bâtiments ; • Utiliser des pots catalytiques post-équipés sur les camions et les engins² ; • Prévoir des engins de manutention à énergies moins polluantes (chariots au GNV). 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Inhalations de gaz d'échappement	1	1	11	Irritation des yeux ou des voies respiratoires

6.3.2.2.1.2. Déchargement et entreposage des déchets

À l'accueil du site, le conducteur est informé de la zone de déchargement des matières brutes (numéro du quai ou de l'alvéole).

Plusieurs possibilités existent pour le déchargement et l'entreposage des matières brutes. Les plus courantes se caractérisent :

- ✓ ^[1]soit par un déchargement des matières brutes sur un seul niveau de plain-

²Réduction des émissions des moteurs diesel sur les chantiers en espace confiné, *INRS, ED 6296*

ped, entre le camion et l'aire de dépôt des matières brutes. Le camion pénètre alors dans le bâtiment de tri et doit effectuer quelques manœuvres.

- ✓ soit par un déchargement gravitaire des matières brutes grâce à un quai.^[SEP] Dans ce dernier cas, il convient de considérer le niveau de la cour où évoluent le camion et le niveau inférieur où s'effectue le dépôt des matières brutes. Le flux des véhicules en réception est alors séparé de l'activité de tri proprement dite.

Il existe deux types de vidage selon les véhicules, par éjection horizontale ou par inclinaison du caisson pour vidage gravitaire.

Risque 17 : accidents pendant le déchargement et l'entreposage des déchets

La présence d'opérateurs ou d'équipiers de collecte lors du déchargement dans la zone d'évolution du chargeur ou de la pelle à grappin peut entraîner des risques de collisions entre les engins de manutention ou des risques de heurts et d'écrasement par les produits déversés. Les dommages peuvent être des blessures ou asphyxie pour les hommes et du cabossage pour les engins.

RISQ17: accidents pendant le déchargement et l'entreposage des déchets					
Activités ou situations à risque	Le vidage dans un hall : le déchargement dans la zone d'évolution du chargeur ou de la pelle à grappin ; La présence d'opérateurs ; Présence d'équipiers de collecte.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de collisions entre les engins de manutention ; • Risques de heurts et d'écrasement par les produits déversés ; 	3	3	33	Cabossage d'engin, blessures et fractures, asphyxie.
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter l'accès des personnes à l'intérieur du hall.^[SEP] Prévoir des feux bicolores commandés à distance par une personne (par exemple conducteur du chargeur) pour régler l'entrée des véhicules ou les barrières ; • Identifier et matérialiser les zones de déchargement et des engins interdites aux piétons. ; • Arrêter toutes les activités dans la zone de déchargement des matières brutes en cas de présence de piétons. • Prévoir un local d'accueil pour les équipiers de collecte ou les conducteurs de transport afin qu'ils n'entrent pas dans les halls de déchargement. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de collisions, heurts et écrasement 	1	1	11	Cabossage d'engin, blessures et fractures,

					asphyxie
--	--	--	--	--	----------

Risque 18 : accidents pendant le contrôle de l'ouverture des sacs et du pré-tri

Les opérateurs affectés à des activités de contrôle, d'ouverture de sacs ou de pré-tri peuvent se trouver dans la zone d'évolution des engins de manutention. Cette situation peut être source de risques de heurts, de collisions et d'écrasement entre opérateurs et engins de manutention. Les dommages peuvent être importants avec notamment des cas de blessures, de fractures et de pertes en vies humaines.

RISQ18: accidents pendant le contrôle de l'ouverture des sacs et du pré-tri					
Activités ou situations à risque	Le contrôle, l'ouverture de sacs et les activités de pré-tri.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	Risques de heurts, de collisions et d'écrasement entre opérateurs et engins de manutention.	3	3	33	Blessures ; fractures et pertes en vies humaines
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas effectuer de tri manuel au sol ; • Déterminer deux zones distinctes de travail avec une séparation physique et clairement identifiée : l'une concernant l'opérateur de contrôle et l'autre, la zone d'évolution des engins de manutention ; • Favoriser la circulation en sens unique dans la zone de déchargement des matières brutes ; • Faire progresser en amont la qualité de la collecte sélective pour améliorer les conditions de travail et limiter ce pré-tri ; 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Risques de heurts, de collisions et d'écrasement entre opérateurs et engins de manutention.	2	2	22	Blessures et fractures

Risque 19 : Accidents pendant le vidage depuis le quai

Le déchargement des matières brutes qui s'effectue dans une fosse peut avoir comme risques : les risques de chutes de hauteur, des risques de basculement de véhicules ou de caissons dans la fosse. L'importance des dommages peut s'avérer redoutable avec des cas de blessures, fractures, cabossage et panne de véhicule.

RISQ19 : accidents pendant le vidage depuis le quai					
Activités ou situations à risque	Le vidage depuis un quai : le déchargement des matières brutes s'effectue dans une fosse				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques de chutes de hauteur dans le cas de présence de fosses ou de quais ; Risques de basculement de véhicules ou de caissons dans la fosse. 	3	3	33	Blessures, fractures, cabossage et panne de véhicule
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir des îlots de protection permettant au conducteur d'assurer en sécurité la bonne fin du vidage ; Imposer le vidage à plat pour les camions en surcharge, devant le quai ou en bas directement dans la fosse (un chemin d'accès devra donc être prévu dès la conception) ; Équiper les quais de butées d'une hauteur de 200 mm et d'une largeur de 400 mm ; les tenir dégagés et les entretenir régulièrement. Les fractionner pour faciliter l'évacuation des déchets résiduels dans la fosse ; Fixer une poutre butoir qui bloque le caisson levant, afin de réduire le risque de basculement du camion dans la fosse 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Risques de chutes et de basculement de véhicules ou de caissons	2	2	22	Blessures, fractures, cabossage et panne de véhicule

Risque 20 : accumulation des déchets dans le hall de stockage

Les déchets peuvent rester stockés plusieurs jours dans le hall entraînant une accumulation des déchets dans le hall. Cette situation peut être à l'origine de la putréfaction des déchets favorisant le développement des microbes, ou attirant les rongeurs et autres nuisibles. Une accumulation de déchets dans le hall peut également constituer un risque d'incendie très important. Les principaux dommages qui peuvent survenir sont les IRA et autres maladies infectieuses (gastro-entérites, dermatoses, mycoses, diarrhée, rage, etc.) ; la destruction des cultures ; les brûlures et pollution atmosphérique (fumées).

RISQ 20 : accumulation des déchets dans le hall de stockage					
Activités ou situations à risque	Stockage de déchets dans le hall pendant plusieurs jours				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommmage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques biologiques liés aux poussières et dû notamment à la présence de rongeurs et autres nuisibles (risque de leptospirose) ; Risque incendie notamment par auto combustion. 	3	3	33	IRA et autres maladies infectieuses, (gastro-entérites, dermatoses, mycoses, diarrhée, rage, etc.) ; destruction des cultures ; brûlures et pollution atmosphérique (fumées).
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Fractionner le hall de stockage des déchets bruts en différentes alvéoles pour permettre d'appliquer la règle du « FIFO » (First In First Out) ou « premier entré premier sorti », afin d'éviter la prolifération microbienne et les odeurs dues à un séjour prolongé des déchets ; Prévoir de mobiliser (faire bouger) les tas pour limiter le nichage ; Contrat de dératisation avec obligation de résultat. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques biologique et incendie 	2	2	22	IRA, maladies infectieuses, brûlures et pollution atmosphérique (fumées).

Risque 21 : accidents lors de la sortie des camions du site

Les sorties des camions avec bennes levées sont très fréquentes, elles sont dues généralement à un oubli de la part du chauffeur ou à une panne mécanique. Cette situation peut entrainer des risques de heurts avec le linteau du portail ou des éléments du bâtiment.

RISQ21 : accidents lors de la sortie des camions du site					
Activités ou situations à risque	La sortie des camions du hall, bennes levées.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques de heurts avec le linteau du portail ou des éléments du bâtiment.	2	2	22	Destruction du portail et des bâtiments
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir un dimensionnement suffisant et la matérialisation de la hauteur maximale (par une barre de signalisation et de protection des infrastructures suspendues). 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> Heurt du portail et des bâtiments 	1	1	11	Endommagement du portail et des bâtiments

6.3.2.2.1.3. Risques liés à l'alimentation de la chaîne de tri

L'alimentation de la chaîne de tri est réalisée par un équipement mécanique entraînant les déchets. Ce convoyeur est parfois précédé d'une trémie en surélévation ou d'un collecteur en fosse.

L'alimentation du convoyeur ou de la trémie est effectuée par une pelle à grappin ou par un chargeur à godet. L'alimentation de la trémie, le convoyage des déchets peut s'effectuer de deux manières :

- ✓ une alimentation en fosse où les contraintes initiales de génie civil sont un peu plus importantes,
- ✓ une alimentation en trémie surélevée.

Dans les deux cas la trémie fait office de régulateur de couches ; un ouvreur de sacs mécanisé y est souvent associé.

Risque 22 : pollution atmosphérique lors des activités de manutention

Lorsque les déchets sont manutentionnés avec des engins motorisés et que les opérateurs sont présents sur la zone d'alimentation, on peut craindre les risques d'écrasement liés à la coactivité mais également les risques liés aux poussières et aux émanations de gaz d'échappement. Aussi la circulation des engins motorisés à proximité du convoyeur au sol ou en fosse peut entraîner des risques de chutes d'engins sur les convoyeurs au sol. Les dommages liés à ces risques sont généralement multiples et importants : affections respiratoires, irritation des yeux ou

des voies respiratoires, *intoxication aiguë au monoxyde de carbone* (fatigue, nausées, maux de tête, perte de connaissance, comas parfois mortels ...), blessures, fractures, destruction de matériel

RISQ22 : pollution atmosphérique lors des activités de manutention					
Activités ou situations à risque	<ul style="list-style-type: none"> Les matières brutes sont manutentionnées avec des engins motorisés ; Présence des opérateurs sur la zone d'alimentation ; Circulation des engins motorisés à proximité du convoyeur au sol ou en fosse. 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques liés aux poussières et aux émanations de gaz d'échappement ; Risques d'écrasement liés à la coactivité ; Risques de chutes d'engins sur les convoyeurs au sol. 	3	3	33	Affections respiratoires, irritation des yeux ou des voies respiratoires, <i>intoxication aiguë au monoxyde de carbone</i> (fatigue, nausées, maux de tête, perte de connaissance, comas parfois mortels ...), blessures, fractures, destruction de matériel
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Équiper les engins de cabines avec un filtre à air, en surpression, et rafraîchir ou climatiser (prévoir un accès aux filtres de plain-pied pour faciliter leur nettoyage et leur changement)³. Prévoir des engins de manutention à énergie moins polluante, ou équipés d'un épurateur catalytique au niveau de l'échappement⁴. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Émanations de gaz d'échappement et de poussières, chute et écrasement	2	2	22	Affections respiratoires, irritation des yeux ou des voies

³Assainissement de l'air des cabines d'engins mobiles. INRS, ED 6228.

⁴Réduction des émissions des moteurs diesel sur les chantiers en espace confiné. INRS, ED 6296.

					respiratoires, blessures
--	--	--	--	--	--------------------------

Risque 23 : accidents lors des activités de manutention

Un mauvais remplissage de la trémie entraîne des risques de bourrage et de dysfonctionnement de lignes qui imposent des interventions humaines dans des zones dangereuses. Cette situation peut être à l'origine des risques d'entraînement d'un opérateur ou de personne sur un convoyeur, surtout si ce dernier débouche sur un autre équipement ou une zone à risque (crible...). Les dommages liés à ces risques sont notamment les écrasements ou cisaillements d'organes, abrasion et brûlures par frottement, etc.

RISQ23 : accidents lors des activités de manutention					
Activités ou situations à risque	Un mauvais remplissage de la trémie				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques d'entraînement d'un opérateur ou de personne sur un convoyeur, surtout si ce dernier débouche sur un autre équipement ou une zone à risque (crible...).	3	3	33	Ecrasement ou cisaillement d'organes, abrasion et brûlures par frottement
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir un système de vision (miroir, caméra, écran). Ce dernier permet au conducteur de l'engin de manutention ou au chef de cabine de voir avec plus ou moins d'acuité, selon le dispositif retenu, l'intérieur de la trémie. Le dispositif est choisi en fonction des risques à maîtriser, de son efficacité et implanté en tenant compte des impératifs de son nettoyage ; Prévoir un système de détection de personne lorsqu'une machine dangereuse est implantée en aval ; Équiper tous les convoyeurs des protections classiques intégrées aux équipements (câbles d'arrêt d'urgence longitudinaux avec fils pendants tous les mètres...) 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Entraînement d'un opérateur ou de personne sur un convoyeur	2	2	22	Abrasion et brûlures par frottement

Risque 24 : accidents lors de l'intervention sur l'ouvreur de sacs

En cas d'utilisation des trémies surélevées avec ouvreurs de sacs, on peut assister à des risques mécaniques et de chute de hauteur lors d'interventions sur l'ouvreur de sacs (bourrages, nettoyage, maintenance). Les dommages résultant de ces situations sont des blessures, des fractures et des écrasements d'organes.

RISQ24 : accidents lors de l'intervention sur l'ouvreur de sacs					
Activités ou situations à risque	Cas particulier des trémies surélevées avec ouvreurs de sacs.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	Risques mécaniques et de chute de hauteur lors d'interventions sur l'ouvreur de sacs (bourrages, nettoyage, maintenance).	3	3	33	Blessures, fractures, écrasement
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Installer une plate-forme autour de la trémie avec un escalier et un portillon d'accès. L'accès est traité conformément aux préconisations définies pour les protecteurs mobiles « Maintenance et nettoyage des machines »). 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Chute de hauteur lors d'interventions sur l'ouvreur de sacs	2	2	22	Blessures, fractures, écrasement

Risque 25: accidents liés aux opérations de débouillage

Lors des interventions sur les convoyeurs suite à un bourrage (opérations de débouillage), les opérateurs sont exposés à des risques de chutes. Les dommages peuvent être redoutables : fractures, blessures, écrasement d'organes.

RISQ25 : accidents liés aux opérations de débouillage					
Activités ou situations à risque	Intervention des opérateurs sur les convoyeurs lors d'un bourrage (opérations de débouillage)				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	Chutes de hauteur lors des interventions des [SEP]	3	3	33	Fractures, blessures, écrasement d'organes

Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Acquérir une Machine adaptée au flux de matière avec un dispositif mécanisé de débouillage ; La conception des transporteurs doit prévoir des dispositifs de graissages: déportés, centralisés (chaînes, paliers...), ou avec bloc autonome – mise en tension ou alignement, accessibles à partir de l'extérieur, sans qu'il soit nécessaire de déposer les protecteurs. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Chutes de hauteur lors des interventions	2	2	22	Fractures, blessures, écrasement d'organe

Risque 26 : accidents liés à un trop plein des convoyeurs

Les produits peuvent s'accumuler et déborder dans les convoyeurs en élévation, entraînant des risques de chutes d'objets sur le personnel à pied ou sur un engin. Cette situation peu redoutable peut occasionner des blessures, des salissures et voire des écrasements.

RISQ26 : accidents liés à un trop plein des convoyeurs					
Activités ou situations à risque	Accumulation des produits avec débordement des convoyeurs en élévation.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques de chutes d'objets sur le personnel à pied ou sur un engin.	2	2	22	Blessures, salissures, écrasement
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionner correctement les joues des convoyeurs Prévoir des systèmes d'écrêtage des déchets en amont ; Prévoir des protections pour les zones de circulations piétonnes situées sous les convoyeurs. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Chutes d'objets sur le personnel	1	1	11	Blessures, salissures,

6.3.2.2.1.4. Risques liés au Tri mécanisé

L'objectif du tri mécanisé est d'améliorer la qualité du gisement et de faciliter le travail des équipements et des opérateurs de tri situés en aval. Les déchets sont triés ou épurés par des moyens mécanisés en fonction des dimensions (diamètres), ou séparés en fonction de caractéristiques mécaniques (objets plats, objets creux,

papiers, aciers, aluminiums...). Les objets sont séparés en différentes catégories en fonction de critères variés : la taille, la forme, la balistique, la portance dans l'air, la capacité à rouler, le coefficient de frottement..., pour en faciliter le tri manuel ultérieur.

Les différents équipements que l'on peut rencontrer sont :

- des cribles qui peuvent être plans, vibrants, à disques, ou cylindriques (trommels) ;
- des régulateurs de couche permettant d'étaler les matières sur la bande transporteuse ;
- un séparateur électromagnétique (overband) pour extraire automatiquement les objets ferromagnétiques du flux de déchets ;
- un séparateur à courants de Foucault, pour extraire automatiquement les objets en aluminium ;
- des machines à reconnaissance optique et à éjection pneumatique ;
- des systèmes de tri optique pour séparer les différents corps creux, afin de faciliter le tri manuel final.

Le tri mécanisé nécessite néanmoins une intervention humaine lors des opérations de nettoyage et de maintenance.

Risque 27 : accidents liés à la maintenance et au nettoyage des machines

Lors de la maintenance et du nettoyage des machines, les opérateurs accèdent à ces équipements tout en bravant les risques de chute, d'électrocution et d'inhalation des poussières. Les conséquences redoutées sont les fractures, blessures, coupures, IRA, brûlures, écrasement, etc.

RISQ27 : accidents liés à la maintenance et au nettoyage des machines					
Activités ou situation à risque	Les opérateurs accèdent aux machines lors des opérations de nettoyage et de maintenance « Maintenance et nettoyage des machines ».				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de chutes ; • Risques mécaniques et électriques ; • Risques liés aux poussières. 	3	3	33	Fractures, blessures, coupures, IRA, brûlures, écrasement
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Disposer de moyens d'accès à demeure, fixes (si besoin en entrée et en sortie), de plates-formes de travail ; • Interdire l'accès des machines par les convoyeurs en entrée et sortie grâce à un protecteur mobile avec asservissement sur les machines ; • Privilégier des moyens de protection collective (plates-formes d'accès...). • N'autoriser l'accès qu'après consignation des machines et transfert 				

	de clés ⁵ ;				
	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir des systèmes de captage de poussières au plus près des émissions sur chaque machine⁶. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Chute, électrocution et inhalation de poussières	2	2	22	Fractures, blessures, coupures, IRA, brûlures,

Risque 28 : contraintes physiques liées aux accélérations du rythme de tri

L'irrégularité et la diversité du contenu du gisement peuvent engendrer dans les cabines de tri des accélérations du rythme de tri. Cette situation peut entraîner des risques d'augmentation de l'activité physique des opérateurs dans les cabines de tri. Les conséquences liées à ces risques sont moins redoutables. Il s'agit notamment de la fatigue musculaire, des courbatures et des troubles musculo-squelettiques.

RISQ28 : contraintes physiques liées aux accélérations du rythme de tri					
Activités ou situations à risque	Accélérations du rythme de tri				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques liés à l'augmentation de l'activité physique des opérateurs dans les cabines de tri.	2	2	22	Fatigue musculaire, courbatures, troubles musculo-squelettiques
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser la régularité de l'activité des opérateurs en cabine de tri: <ol style="list-style-type: none"> créer des stocks tampons en amont de chaque tapis de tri, réguler l'épaisseur des couches sur chaque tapis, aménager les postes pour permettre d'adapter le nombre de trieurs, permettre d'ajuster la vitesse par tapis et ponctuellement, en cas d'anomalie, donner la possibilité aux opérateurs de pouvoir agir sur la vitesse. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	L'augmentation de l'activité physique des opérateurs dans les cabines de tri.	1	1	11	Fatigue musculaire, courbature

⁵ Consignations et déconsignations. INRS, ED 754

⁶ Principes généraux de ventilation. INRS, ED 695

					S
--	--	--	--	--	---

6.3.2.2.1.5. Risques liés au Tri manuel en cabine

L'objectif du tri manuel en cabine est de faire une séparation fine des divers matériaux ou produits ; l'intervention humaine est donc indispensable à la qualité. La conception des postes de travail doit être effectuée avec la plus grande attention, en considérant les risques spécifiques d'une activité physique endurante et répétitive. Le tri manuel concerne ce qui est appelé les corps plats (papiers-journaux-magazines ; cartons plats...) et les corps creux (différents types de contenants et flacons en plastique et de briques cartonnées...).

L'objectif du pré-tri en cabine, quand il existe, est de permettre de séparer en amont les indésirables présents dans la collecte sélective (cartons de grande taille, sacs ou poches plastiques, verres, DEEE, bandes...) qui peuvent perturber le fonctionnement des machines assurant le tri mécanisé et le tri manuel en cabine.

Le pré-tri participe à la qualité du tri et à l'amélioration des conditions de travail des trieurs en cabine.

Risque 29 : entraves à la circulation (mobilité)

Lors des activités de tri manuel en cabine, on peut s'attendre à des situations d'obstruction d'accès aux cabines de tri ou de pré-tri, les allées de circulation dans les cabines de tri ou de pré-tri peuvent s'avérer trop encombrées. Ces cas de figures peuvent entraîner des risques de chutes de plain-pied et de heurts, mais aussi des risques d'entrave à l'évacuation en cas d'incendie. Les dommages potentiels à ces situations sont des blessures, entorses, bousculades, étouffement ou asphyxie avec mort d'homme.

RISQ29 : entraves à la circulation					
Activités ou situations à risque	<ul style="list-style-type: none"> • Obstruction d'accès aux cabines de tri ou de pré-tri ; • Les allées de circulation dans les cabines de tri ou de pré-tri trop encombrées. 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de chutes de plain-pied et de heurts • Entrave à l'évacuation en cas d'incendie. 	3	3	33	Blessures, entorses, bousculades, étouffement ou asphyxie
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des accès aux postes de travail de part et d'autre du convoyeur ; • Eviter l'obstruction des accès par de objets ou engins ; • Les allées de circulation en arrière des goulottes doivent permettre le croisement de deux personnes et faciliter l'évacuation d'urgence 				

	(minimum de 1 000 mm lorsqu'on a accès à un seul tapis et 1 500 mm entre deux convoyeurs au niveau des goulottes) ⁷ ;				
	• Eviter le déversement de liquides dans les allées ;				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Chutes de plain-pied et de heurts, entrave à l'évacuation	2	2	22	Blessures, entorses et bousculades

Risque 30 : troubles liés à l'inconfort lors du tri

Lors des activités de tri des situations inadaptables peuvent survenir. Ainsi, une inadéquation entre le choix du mode de tri, la qualité du gisement, le nombre de catégories de déchets à trier et/ou le nombre de salariés, peut engendrer une situation de risques liés aux gestes répétitifs, aux mouvements lancés et rapides, aux positions articulaires contraignantes, à la charge mentale, conduisant à terme à renforcer la survenue de TMS.

RISQ30 : troubles liés à l'inconfort lors du tri					
Activités ou situation à risque	L'inadéquation entre le choix du mode de tri, la qualité du gisement, le nombre de catégories à trier et/ou le nombre de salariés.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques liés aux gestes répétitifs, aux mouvements lancés et rapides, aux positions articulaires contraignantes, à la charge mentale, conduisant à terme à renforcer la survenue de TMS.	4	3	43	Troubles musculo-squelettiques, fatigue, dépression mentale
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Caractériser les gisements et définir l'organisation du travail en conséquence ^[SEP] <ul style="list-style-type: none"> répartir de façon homogène et constante l'ensemble de 				

⁷Conception des lieux et des situations de travail. Santé et sécurité : démarche, méthodes et connaissances techniques. INRS, ED 950

	l'activité sur tous les opérateurs, par exemple le nombre de catégories à trier ; <ul style="list-style-type: none"> – effectuer une rotation des opérateurs le long du convoyeur (changement de types de matières) et de part et d'autre du convoyeur (changement de types de sollicitations musculaires et articulaires) lorsque le travail se fait en face-à-face; – envisager des temps de récupération suffisants du fait des temps de cycle très courts⁸ 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommege
Après prévention	Gestes répétitifs, mouvements lancés et rapides, positions articulaires contraignantes, charge mentale,	2	2	22	Troubles musculo-squelettiques, fatigue

Risque 31 : troubles liés à l'inconfort dans la cabine de tri ou de pré-tri

L'activité en cabine de tri ou de pré-tri s'effectue exclusivement en position debout dans un espace limité. Cette stature prolongée peut entraîner des risques de contraintes sur les membres inférieurs et les risques de troubles circulatoires. Cette situation, à la limite banale, est pourtant à l'origine des dommages très redoutés tels que les troubles musculo-squelettiques, fatigues, courbatures, troubles cardiaques, maladies cardio-vasculaires, etc.

RISQ31 : troubles liés à l'inconfort dans la cabine de tri ou de pré-tri					
Activités ou situations à risque	L'activité en cabine de tri ou de pré-tri s'effectue exclusivement en position debout dans un espace limité.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommege
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques de contraintes sur les membres inférieurs ; • Risques de troubles circulatoires 	4	3	43	Troubles musculo-squelettiques, fatigues, courbatures, troubles cardiaque, maladies cardio-vasculaires

⁸NF EN 1005-5. Sécurité des machines. Performance physique humaine. Partie 5. Appréciation du risque relatif à la manutention répétitive à fréquence élevée

Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des espaces sous le convoyeur, afin de faciliter le passage des membres inférieurs et pouvoir permettre la position assis-debout⁹ pour les micro-pauses ; le choix d'un convoyeur de faible épaisseur contribue à atteindre cet objectif ; • Prévoir la possibilité d'équiper le poste de travail de tapis anti-fatigue amovibles. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Contraintes sur les membres inférieurs et troubles circulatoires	2	2	22	Troubles musculo-squelettiques, fatigue, courbatures,

Risque 32 : risques liés aux postures contraignantes et les gestes trop amples

L'activité du tri s'effectue face au convoyeur, sachant que la largeur du convoyeur influence les modes opératoires et les positions ou postures de travail, on peut craindre les risques de tensions pour les épaules et le haut du dos. En outre, la hauteur du convoyeur influence les modes opératoires et les positions ou postures de travail pouvant entraîner des risques de chutes de hauteur. Enfin, la hauteur des rebords du convoyeur impose le soulèvement systématique des produits avec pour risques des mouvements de grande amplitude pour les membres supérieurs et des positions contraignantes imposées au dos. Les dommages liés à ces risques sont principalement les troubles musculo-squelettiques, la fatigue et les courbatures.

RISQ32 : risques liés aux postures contraignantes et les gestes trop amples					
Activités ou situations à risque	<ul style="list-style-type: none"> • L'activité s'effectue face au convoyeur : la largeur du convoyeur influence les modes opératoires et les positions ou postures de travail ; • La hauteur du convoyeur influence les modes opératoires et les positions ou postures de travail • La hauteur des rebords du convoyeur impose le soulèvement systématique des produits. 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Risques de tensions pour les épaules et le haut du dos ; - Risque de chutes de hauteur ; - Risques liés aux 	4	3	43	Troubles musculo-squelettiques, fatigue, courbatures,

⁹NF EN ISO 14738. Sécurité des machines. Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les machines. 2008.

	mouvements de grande amplitude pour les membres supérieurs et des positions contraignantes imposées au dos.				
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Permettre un meilleur étalement et donc une meilleure vision des déchets en limitant la largeur du convoyeur aux valeurs suivantes :^[10] <ul style="list-style-type: none"> – opérateurs d'un seul côté (tri unilatéral) : 600 mm maximum hors tout ; – opérateurs de deux côtés (tri bilatéral) : 1 000 mm maximum hors tout.^[10] La partie centrale du tapis du convoyeur est la plus plane possible, de façon à ne pas favoriser la concentration des produits au centre du convoyeur ; • Utiliser des divergeurs amovibles à la main de l'opérateur pour rapprocher le gisement vers lui. ; • Équiper le poste de travail d'une plate-forme (rehausse) à hauteur variable mécanisée permettant une surélévation de l'opérateur de 0 à 185 mm¹⁰, et dont le plancher est antidérapant. • La plate-forme doit remplir tout l'espace compris entre deux goulottes, permettre le retournement de l'opérateur et la descente de la marche : la profondeur réservée au poste de travail doit être de 1 000 mm environ (la plate- forme doit avancer sous le convoyeur de 210 mm pour permettre l'insertion des pieds de l'opérateur). ; • Une barre antichute, facilement escamotable, est nécessaire en arrière de l'opérateur, compte tenu de la présence de la plate-forme ; • La hauteur optimale du rebord du convoyeur ne doit pas dépasser 1075 mm, hauteur de travail en position debout, pour des prescriptions de prélèvement avec vision moyenne et précision moyenne ; • Réduire la largeur et la hauteur du rebord du convoyeur pour éviter des contraintes gestuelles. La hauteur du rebord devrait être au minimum de 867 mm ; • Prévoir un rebord de tapis de tri qui facilite l'évacuation des produits en réduisant les contraintes gestuelles. Ménager un rebord non métallique en bois ou en élastomère : évite l'électricité statique et la sensation de froid 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après	Chutes, mouvements	2	2	22	

¹⁰NF EN ISO 14738. Sécurité des machines Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les machines. 2008.

prévention	de grande amplitude et positions contraignantes				
------------	---	--	--	--	--

Risque 33 : Risques liés au positionnement de certains postes de travail

Lorsque qu'un opérateur est positionné face au convoyeur, entre les goulottes d'évacuation, ou lorsque le premier poste de travail à proximité de l'entrée du convoyeur en cabine ne favorise pas l'anticipation du tri à réaliser et accélère la gestuelle, on peut s'attendre à des risques de mouvements de grande amplitude, dans des positions contraignantes pour les membres supérieurs et le dos ou en lien avec les sollicitations mentales de l'activité, les gestes contraints et rapides.

RISQ33 : risques liés au positionnement de certains postes de travail					
Activités ou situations à risque	<ul style="list-style-type: none"> L'opérateur est positionné face au convoyeur, entre les goulottes d'évacuation ; Le premier poste de travail à proximité de l'entrée du convoyeur en cabine ne favorise pas l'anticipation du tri à réaliser et accélère la gestuelle. 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques de mouvements de grande amplitude, dans des positions contraignantes pour les membres supérieurs et le dos ; En lien avec les sollicitations mentales de l'activité, les gestes contraints et rapides 	3	3		troubles musculo-squelettiques, douleurs et tensions musculaire et articulaires
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> La largeur du poste de travail doit être de 800 mm ; Positionner le premier poste de tri de la cabine à 1,50 m minimum de l'entrée du convoyeur dans la cabine, pour permettre à l'opérateur d'anticiper son activité. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage

Après prévention		2	2	22	
------------------	--	---	---	----	--

Risque 34 : risques liés à l'insuffisance et au positionnement des goulottes

Il peut arriver que l'opérateur évacue les produits dans des goulottes latérales ou frontales : la position, la taille, le nombre, la forme et la hauteur influencent la gestuelle des opérateurs et leurs postures, ainsi que la charge mentale. Les risques liés à ces situations sont les tensions musculaires, de postures contraignantes, de gestes répétitifs et les risques de chutes de personnes dans la goulotte et dans les alvéoles situées en dessous. Les dommages sont TMS des membres supérieurs et du dos, les douleurs articulaires et de fatigue mentale.

RISQ34: risques liés à l'insuffisance et au positionnement des goulottes					
Activités ou situations à risque	L'opérateur évacue les produits dans des goulottes latérales ou frontales : la position, la taille, le nombre, la forme et la hauteur influencent la gestuelle des opérateurs et leurs postures, ainsi que la charge mentale.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques de tensions musculaires, de postures contraignantes, de gestes répétitifs ; Risques de chutes de personnes dans la goulotte et dans les alvéoles situées en dessous. 	3	3	33	TMS des membres supérieurs et du dos, douleurs articulaires
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> L'implantation des goulottes est définie par l'ensemble des principes suivants ^[11]_[SEP] <ul style="list-style-type: none"> – l'analyse de l'activité réelle montre que l'opérateur s'oriente naturellement dans le sens d'arrivée des produits, – l'opérateur doit effectuer les gestes dans une plage angulaire n'excédant pas 120 °C¹¹, – 3 flux au maximum à trier par opérateur. ; 				

¹¹NF EN 1005-4. Performance physique humaine. Partie 4. Évaluation des postures et mouvements lors du travail en relation avec les machines.

	<ul style="list-style-type: none"> • La dimension d'ouverture et la forme des goulottes sont définies par les principes suivants :^[SEP] <ul style="list-style-type: none"> – les gestes de dépose ou de jetée s'effectuent à vue, – les gestes de jetée s'effectuent sans précision, – la dimension de l'ouverture et la forme des goulottes doivent tenir compte de l'encombrement des objets à évacuer (<i>Exemples : (1) Goulotte dont la partie supérieure peut s'entrouvrir pour augmenter la section. (2) Prolongement des faces arrières des goulottes par une bavette caoutchoutée.</i>) ; • La hauteur des goulottes doit se situer à la hauteur du rebord du convoyeur ; • Prévoir lors de la conception, un dimensionnement adapté à l'évolution probable de la filière de tri. Prévoir, par exemple, une flexibilité du nombre de goulottes et d'alvéoles correspondant aux différentes catégories de matières que l'on souhaite trier dans la zone de pré-tri d'une part, et dans la zone de tri d'autre part. • Équiper les goulottes d'une trappe en partie inférieure, si possible motorisée et commandée manuellement, dès que la quantité de produits à trier l'exige, ou équipée d'une tare avec un contrepoids. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Tensions musculaires, de postures contraignantes et chutes	2	2	22	TMS des membres supérieurs et du dos

Risque 35 : risques liés à l'accélération du travail

En cas d'un apport conséquent de matières, on peut assister à une augmentation de l'intensité de l'activité qui réduit les marges de manœuvre. Les gestes sont alors répétés à une cadence soutenue qui peut entraîner des tensions musculaires, stress et TMS.

RISQ35 : risques liés à l'accélération du travail					
Activités ou situations à risque	Un flux irrégulier des matières augmente l'intensité de l'activité et réduit les marges de manœuvre				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques d'accélération des gestes répétés	4	3	43	Tensions musculaires, stress et TMS.
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des stocks-tampon de faible volume (sur une durée limitée en tête de chaque ligne), pour régulariser le débit et pallier les arrêts ponctuels en amont sur la ligne de production (exemple : trémie) ; 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Doter la chaîne de tri d'un système de régulation, par exemple avec un automate qui régule la vitesse du tapis en fonction de la hauteur du flux de matières ; • Donner aux opérateurs la possibilité de diminuer la vitesse du convoyeur pendant un laps de temps limité ; • Réguler le flux des déchets afin de limiter les encombrements et d'éviter aux opérateurs d'effectuer des gestes trop rapides ou contraignantes ; 				
Après prévention	Accélération des gestes répétés	2	2	22	Tensions musculaires, stress et TMS.

Risque 36 : risques liés au choix du tri

L'activité physique peut être conditionnée par le mode opératoire : tri négatif ou tri positif. Le "tri positif", c'est lorsque que l'opérateur trie les déchets recyclables et laisse sur le tapis les restes qui sont convoyés vers le "rebut". Alors que dans le "tri négatif", on n'enlève que les éléments non recyclables pour les jeter au rebut. Ceci est possible uniquement sur des déchets issus de collecte sélective : par exemple, enlever tout ce qui n'est pas du papier dans une collecte de papier. Dans ces cas les risques pour l'employé sont essentiellement es risques d'atteintes physiques des membres supérieurs, d'autant plus importants que le mode opératoire n'est pas adapté à la nature et la qualité du gisement.

RISQ36 : risques liés au choix du tri					
Activités ou situation à risque	L'activité physique est conditionnée par le mode opératoire : tri négatif ou tri positif.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Damage
Avant prévention	Risques d'atteintes physiques des membres supérieurs, d'autant plus importants que le mode opératoire n'est pas adapté à la nature et la qualité du gisement.	2	2	22	Tensions musculaires, stress et TMS.
Mesures de prévention	Donner la possibilité de passer d'un mode opératoire à un autre, en prévoyant dès la conception un nombre suffisant d'alvéoles et de goulottes associées à un système de bipasse, afin d'améliorer le processus de choix et d'adaptation du mode d'exploitation.				
Après	Atteintes physiques	1	1	11	Tensions

prévention	des membres supérieurs				musculaires, stress et TMS.
------------	------------------------	--	--	--	-----------------------------

Risque 37 : troubles liés à la manutention lors du vidage des contenants

L'utilisation de contenants supplémentaires autour des goulottes de tri et la manutention manuelle des contenants supplémentaires autour des goulottes de tri peuvent entraîner des risques dorsolombaires liés à la manutention manuelle lors du vidage des contenants ou de leur évacuation.

RISQ37 : troubles liés à la manutention lors du vidage des contenants					
Activités ou situations à risque	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de contenants supplémentaires autour des goulottes de tri ; Manutention manuelle des contenants supplémentaires autour des goulottes de tri. 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques notamment dorsolombaires liés à la manutention manuelle lors du vidage des contenants ou de leur évacuation.	3	3		Douleurs dorsolombaires, TMS, fatigues
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Supprimer tous les contenants de tri supplémentaires et prévoir des goulottes en conséquence ; Prévoir sous la cabine un convoyeur des produits non conformes, alimenté par goulotte(s) spécifique(s) vers le lieu des refus de la chaîne de tri. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Risques dorsolombaires	2	2	22	fatigues

6.3.2.2.1.6. Risques transversaux en cabine

Risque 38 : risques liés aux bruits en cabine

Le défilement du convoyeur, la chute des matières dans les goulottes et dans les alvéoles, le heurt des produits contre les parois, les machines et équipements mécanisés, la remontée des bruits générés par l'activité dans le hall, constituent autant de nuisances sonores. Ces nuisances peuvent constituer des risques d'atteintes auditives avec pour dommage des troubles auditifs et la survenue de la surdité.

RISQ38 : risques liés aux bruits en cabine					
Activités ou situation à risque	Ambiance sonore lors des activités et fonctionnement des équipements.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	Risques d'atteintes auditives.	3	3	33	Troubles auditifs, surdité
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Réduire le niveau d'exposition au bruit le plus bas possible (<i>a minima</i> jusqu'à des valeurs voisines de 85 dB (A)) ; - Équiper la cabine, en particulier le faux plafond, avec des matériaux absorbants et facilement nettoyables (coefficient alpha sabine supérieur à 0,8) ; - Choisir un plancher conçu antibruit (exemple : panneaux de particules hydrofuges) ; - Revêtir les goulottes de matériaux adaptés amortissant les chocs ; - Équiper les goulottes, en partie inférieure, de trappes mécaniques et commandées manuellement ; - Implanter des tunnels acoustiques autour de chaque convoyeur aux entrées des cabines ; - Monter les machines sur silent-blocks. Isoler la cabine de la structure générale de l'installation, à l'aide de silent-blocks ; - Installer les équipements les plus bruyants hors des cabines (exemple : la motorisation des convoyeurs et les systèmes de ventilation et d'assainissement d'air) ; - Maintenir en bon état d'usage les convoyeurs et tout équipement (lubrification, réglage...). 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Atteintes auditives	2	2	22	Troubles auditifs, surdité

Risque 39 : Trouble et limitation de la vue

Les cabines de tri sont généralement situées à l'intérieur des halls, sans vision directe sur l'extérieur. En plus le choix et l'identification des objets à trier nécessitent un éclairage adapté, d'autant plus que le défilement est en général rapide et le flux important. Dans ces cas les principaux risques sont liés aux ambiances générales de travail et à l'insuffisance d'éclairage. Les dommages redoutés sont la fatigue et efforts visuels, trouble de la vue, troubles musculo-squelettique induits, troubles psychologiques induits, etc.

RISQ39: trouble et limitation de la vue					
Activités ou situation à risque	<ul style="list-style-type: none"> • Les cabines de tri sont souvent situées à l'intérieur des halls, sans vision directe sur l'extérieur ; • Le choix et l'identification des objets à trier nécessitent un éclairage adapté, d'autant plus que le défilement est en général rapide et le flux important. 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques liés aux ambiances générales de travail ; • Risques liés à l'insuffisance d'éclairage. 	2	2	22	Fatigue et efforts visuels, trouble de la vue, troubles musculo-squelettiques induits, troubles psychologiques induits,
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Le niveau d'éclairage naturel (éclairage naturel latéral ou/et zénithal), dans le local de tri, est à minima de 200 lux pour un éclairage extérieur de référence, de 5 000 lux au zénith ; • L'éclairage artificiel¹² moyen à maintenir dans les zones de circulation est de 100 lux (soit 200 lux à l'installation pour tenir compte d'un taux d'empoussièrement de 2) et de 500 lux au poste de tri (soit 1 000 lux à l'installation pour tenir compte d'un taux d'empoussièrement de 2 • Implanter des luminaires avec un rendu de couleurs Ra > 80 et un éblouissement d'inconfort égal ou inférieur à 19¹³. • Éviter tout revêtement métallique susceptible de générer des reflets gênants. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Ambiances générales de travail et insuffisance d'éclairage	1	1	11	Fatigue et efforts visuels, trouble de la vue

Risque 40 : Empoussièrement de l'atmosphère de travail

Les déchets sont généralement emprunts de poussières qui lors de leur manipulation sont projetées dans l'air ambiant et deviennent susceptibles d'être inhalées par les opérateurs avec comme dommage le développement des IRA, irritation des yeux ou des voies respiratoires.

¹²Éclairage artificiel au poste de travail. INRS, ED 85.

¹³NF EN 12464-1. Lumière et éclairage. Éclairage des lieux de travail. Partie 1: lieux de travail intérieurs.

RISQ40 : empoussièremement de l'atmosphère de travail					
Activités ou situations à risque	Le passage des produits sur le convoyeur génère de l'empoussièremement.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques d'inhalation de poussières	3	3	33	IRA, irritation des yeux ou des voies respiratoires
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Équiper toutes les cabines de systèmes de ventilation ; Favoriser le nettoyage humide, en privilégiant des évacuations au sol. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Inhalation de poussières	2	2	22	IRA, irritation des yeux ou des voies respiratoires

Risque 41 : risques liés aux changements de températures

La température de l'ambiance de travail peut influencer sur la rentabilité du personnel, ou sur leur état de santé. Ainsi, une activité réalisée dans une ambiance froide ne favorise pas la liberté de la gestuelle tandis qu'en ambiance trop chaude on a des troubles vagues.

RISQ41 : risques liés aux changements de températures					
Activités ou situation à risque	L'activité réalisée dans une ambiance froide ou trop chaude augmente les contraintes physiques et physiologiques.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Le froid ne favorise pas la liberté gestuelle ; la chaleur peut générer des troubles vagues. 	2	2	22	Faible rentabilité du personnel ; Nausées, vertiges, visage pâle, vision trouble, suées, assèchement de la bouche, bouffées de chaleurs, bourdonnement auditif,

					affaiblissement général
Mesures de prévention	Prévoir une température ambiante acceptable et des vêtements de travail adaptés selon les saisons. [SEP]				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	Frein à la gestuelle et troubles vagues	1	1	11	Faible rentabilité ; Nausées, vertiges, visage pâle, vision trouble

6.3.2.2.1.7. Risques liés à l'entreposage intermédiaire des matériaux issus du tri

Les matériaux issus du tri sont stockés dans des alvéoles ou des zones intermédiaires appropriés. Un opérateur est chargé de guider les matériaux par séquence vers la zone de presse, afin qu'ils soient conditionnés avant leur expédition.

Les dispositifs réduisant l'intervention sont préférables ; les systèmes de stockage et de transfert sont automatisés (fond mouvant, pesée automatique, convoyeur) sont à privilégier.

Risque 42 : accidents liés au transfert des objets triés dans l'alvéole

La chute d'objets triés dans l'alvéole au moment où l'opérateur effectue des transferts à ce niveau peut être à l'origine de risques de contusion ou de traumatismes. L'opérateur peut avoir un choc assez important et développer des lésions internes.

RISQ 42 : accidents liés au transfert des objets triés dans l'alvéole					
Activités ou situations à risque	<ul style="list-style-type: none"> Transfert des objets triés dans l'alvéole 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommmage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risque de contusion ou de traumatisme. 	3	3	33	<ul style="list-style-type: none"> Blessures Décès de travailleur
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Equiper les alvéoles de fermetures aval permettant de continuer à trier pendant les transferts ; Prévoir dès la conception des alvéoles dynamiques pour éviter tout travail manuel ; A défaut, prévoir un système de consignation au cas où un opérateur doit entrer dans l'alvéole. 				

	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Contusions ou traumatismes	1	1	11	Blessures

Risque 43 : développement des IRA lors du transfert des déchets triés dans les alvéoles

Les activités de transfert des déchets triés dans les alvéoles peuvent se faire à l'aide d'engin de manutention qui vont générer des poussières en suspension. Cette situation présente des risques liés à l'inhalation de poussières ambiantes et de gaz d'échappement par l'opérateur et toute personne se mouvant dans la zone. Les dommages redoutés sont IRA et des irritations.

RISQ 43: développement des IRA lors du transfert des déchets triés dans les alvéoles					
Activités ou situations à risque	Manutention motorisée des déchets				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Inhalation de poussières ambiantes et de gaz d'échappement 	3	3	33	IRA et autres affections liées par les particules fines et les polluants atmosphériques
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Equiper les engins de manutention d'épurateurs catalytiques au niveau de l'échappement¹⁴ ; Mettre la cabine en surpression et la climatiser. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Inhalation de poussières ambiantes et de gaz d'échappement	1	1	11	Gênes liées aux polluants atmosphériques et aux gaz d'échappement

Risque 44 : accidents liés à la position du convoyeur dans une fosse

Lorsque le convoyeur d'alimentation est en fosse, il est craint des risques de chute avec fractures, blessures et traumatisme. Si la profondeur de la fosse est assez importante, il peut survenir des cas de décès.

¹⁴ Réduction des émissions des moteurs diesels sur les chantiers en espace confiné INRS. Ed 6296

RISQ 44 : accidents liés à la position du convoyeur dans une fosse					
Activités ou situation à risque	Fonctionnement du convoyeur d'alimentation au cas où il serait en fosse				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Chutes de travailleurs	3	3	33	Blessures, décès
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Installer des garde-fous de part et d'autre du convoyeur d'alimentation dans les zones de circulation des personnes ; • Prévoir des dispositifs conformes à la Norme européenne émetteur/récepteur de détection individuelle avec un portique de détection pour les personnes autorisées évoluant dans la zone dangereuse ; • Disposer d'un câble d'arrêt d'urgence au centre du convoyeur d'alimentation de la presse auquel sont attachés des pendants (chaîne plastique) tous les mètres et de longueur suffisante pour qu'une personne couchée puisse l'atteindre et l'activer ; • Installer des boîtiers de réarmement dans des zones sécurisées avec vue directe sur l'ensemble du convoyeur ; • Prévoir des consignations adaptées aux différentes interventions de maintenance 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Chute de travailleurs	1	1	11	Blessures

Risque 45 : contraintes de coactivité engin/opérateur

Le positionnement de la presse, par rapport aux zones de circulation des engins de manutention, engendre des contraintes de coactivité engin/ opérateur. Il peut survenir des risques de collisions piétons/ engins de manutention.

RISQ 45 : contraintes de coactivité engin/opérateur					
Activités ou déterminants	Positionnement de la presse par rapport aux zones de circulation des engins de manutention engendrant des contraintes de coactivité engin/opérateur				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	• Collisions piétons/engins de manutention	3	3	33	Décès Blessures
Mesures de	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter les interventions des opérateurs au voisinage de la presse ; • Définir et identifier les zones de circulation piétonne¹⁵ 				

¹⁵ Circulation en entreprise. Santé et sécurité : démarche, méthodes et connaissances techniques INRS, ED 975

prévention					
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Collisions piétons/engins de manutention	1	1	11	Blessures

6.3.2.2.1.8. Risques liés au conditionnement des matériaux issus du tri

Les objets et matériaux issus du tri sont compactés (presse balles ou à papier).

Risque 46 : accidents liés à une situation inadaptée de travail

Les opérateurs évoluent entre la sortie des balles et la structure des bâtiments. Cette situation peut entraîner des risques d'écrasement des opérateurs et conduire à des cas de blessures ou de mort d'homme.

RISQ46 : accidents liés à une situation inadaptée de travail					
Activités ou situations à risque	Opérateurs évoluent entre la zone des balles et la structure des bâtiments				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Ecrasements de travailleurs	3	3	33	Blessures ; mort d'homme
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Dégager tout obstacle fixe dans la zone dévolution des balles en sortie de presse. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Ecrasement de travailleurs	1	1	11	Blessures

Risque 47 : accidents liés à la coactivité entre les engins

L'implantation de la sortie de la presse, à proximité des flux de circulation d'engins, génère de la coactivité entre l'engin prenant les balles en sortie de presse et les autres engins circulant dans le hall de la presse et du stockage. On peut s'attendre à des risques de collision et de traumatisme et à des risques de détérioration des bâtiments.

RISQ 47 : accidents liés à la coactivité entre les engins					
Activités ou situations à risque	Flux de circulation d'engins en sortie de la presse				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant	• Risque de	2	2	22	• Blessures, mort

prévention	collision et traumatisme, • Risque de détérioration des bâtiments				de travailleurs • Dégâts matériels
Mesures de prévention	• Implanter la presse de façon à ce que le canal de sortie ne se trouve pas dans une zone de flux de circulation devant un accès utilisé pour le transport.				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	• Risque de collision et traumatisme, Risque de détérioration des bâtiments	1	1	11	Blessures

Risque 48 : accidents liés aux conditions de travail inadaptées

Lors de la manutention manuelle des bobines de fils de cerclage des balles, l'opérateur peut être exposé à des risques de contraintes lombaires. En outre, la position en hauteur de certains supports de bobines peut rendre leur changement contraignant avec des risques de chute de hauteur.

RISQ 48 : Conditions de travail inadaptées					
Activités ou situations à risque	Manutention manuelle des bobines de fils de cerclage des balles				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommmage
Avant prévention	• Risques de contraintes lombaires ; • Risques de chutes de hauteur lors de l'installation des bobines	2	2	22	Traumatismes, Fatigue, Mort d'homme
Mesures de prévention	• Réaliser la manutention des bobines de fils de cerclage avec des aides techniques à la manutention ; • Envisager l'utilisation de fils en polyuréthane ou feuillard ; • Aménager des accès sécurisés.				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	Risques de contraintes lombaires	1	1	11	• Traumatismes • Fatigue

Risque 49 : accidents liés à la présence du fils de la bobine sur le passage des piétons

Le fils entre la bobine et la presse à balles peut trainer ou traverser dans la zone de déplacement des salariés piétons et entraîner des chutes et blessures.

RISQ 49 : accidents liés à la présence du fils de la bobine sur le passage des piétons					
Activités ou situation à risque	Le fils entre la bobine et la presse à balles est à proximité de la zone de déplacement des salariés piétons				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	• Risques de blessure	2	2	22	Blessures Chute de plein pied
Mesures de prévention	• Concevoir le déroulement des bobines de manière à ne pas encombrer les chemins piétonniers.				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Risques de blessure	1	1	11	Chute de plein pied

Risque 50 : accidents liés à la mise en place du fils dans les guide-fils situé en hauteur

Lors des opérations de mise en place du fils dans les guide-fils situés sur la presse dans des zones sans accès par les opérateurs, il peut survenir des cas de chute de hauteur. Les dommages peuvent aller des traumatismes au décès des travailleurs.

RISQ 50 : accidents liés à la mise en place du fils dans les guide-fils situés en hauteur					
Activités ou situations à risque	Les opérateurs passent le fils dans les guide-fils situés dans la presse dans des zones sans accès.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risque de chute de hauteur	2	2	22	Traumatisme, décès de travailleurs
Mesures de prévention	• Prévoir à la conception les moyens d'accès fixes pour réaliser le passage du fils dans les guide-fils (poulies).				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Risques de chute de hauteur	1	1	11	Traumatismes

Risque 51 : accidents liés aux opérations de déroulage

Lors des opérations de déroulage au niveau de la passerelle d'accès à la trémie, on peut être exposé à des risques de chute et d'écrasement. Les dommages peuvent être des blessures ou des décès.

RISQ 51 : accidents liés aux opérations de déroulage					
Activités ou situation à risque	Opération de déroulage au niveau de la passerelle d'accès à la trémie				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques de chute ; Risque d'écrasement	2	3	23	Blessures Décès
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none">Protéger les opérations de déroulage indépendamment du garde-corps et la trémie :<ul style="list-style-type: none">Par une grille à demeure et à maillage de 200mm ;Par un asservissement de l'ensemble des accès trémie (portail, portillon, porte d'accès, etc.) ;Installer un arrêt d'urgence à la passerelle de la trémie et équiper la trémie de la presse :<ul style="list-style-type: none">d'un accès fixe¹⁶ ;d'une passerelle sur au moins un des côtés ;d'un garde-corps¹⁷ (le haut de la trémie faisant office de garde-corps)				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Risque de chute ; Risque d'écrasement	1	2	12	Traumatismes

Risque 52 : accidents liés à la circulation autour de la presse

Il peut arriver que le personnel se déplace autour de la presse, cette situation peut entraîner des risques de chute de plain-pied du fait des soudures ou de l'humidité.

RISQ52 : Lieux de travail inadaptés					
Activités ou situation à risque	Circulation autour de la presse				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risque de chute de plain-pied du fait des soudures ou de l'humidité	2	2	22	Blessures

¹⁶ Conception des lieux et des situations de travail. Santé, sécurité : démarche, méthode et connaissances techniques. INRS, ED 950

¹⁷ Norme NF EN ISO 14122-03. Sécurité des machines. Moyens d'accès permanents aux machines. Partie 3 : escaliers, échelles à marches et garde-corps.

Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Privilégier les sols antidérapants dans les zones critiques ; • Prévoir une fosse de récupération des égouttures (jus issus des opérations de compactage sous les équipements concernés ; • Prévoir l'accès à une aide technique à la manutention pour la mise en place des bobines 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	Risque de chute de plain-pied du fait des soudures ou de l'humidité	1	1	11	Stress

Risque 53 : incident d'auto-inflammation lié au compactage

Lors du compactage de certains produits (générateurs d'aérosols...), il peut se produire une auto-inflammation entraînant un incendie ou une explosion avec des projections de liquides résiduels. Les dommages peuvent être importants avec des dégâts matériels, blessures, infections diverses, brûlures, etc.

RISQ 53 : incident d'auto-inflammation lié au compactage					
Activités ou situation à risque	Le compactage des certains produits (générateurs d'aérosols...) peut être à l'origine d'auto-inflammation.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommmage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risque d'incendie et d'explosion ; • Risque de projection de liquides résiduels 	3	3	33	Dégâts matériels, blessures, infections diverses, brûlures et intoxication à la fumée
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre à disposition immédiate des systèmes de lutte anti-incendie ; • Installer des écrans anti-projection devant les sources potentielles de projection ; • Contrôler le maintien en conformité et assurer l'entretien et la maintenance des machines 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risque d'incendie et d'explosion ; • Risque de projection de liquides résiduels 	2	2	22	Gênes

6.3.2.2.1.9. Risques liés au stockage final intérieur/extérieur des produits issus du tri

Les produits conditionnés issus du tri sont stockés avant leur expédition dans des aires de stockage. Ces zones sont définies soit à l'intérieur des bâtiments (à l'abri), soit à l'extérieur (soumis aux intempéries).

Risque 54 : accidents liés à la circulation dans une zone à visibilité insuffisante

Lorsque les engins de manutention circulent dans une zone à visibilité insuffisante du fait de l'encombrement et de m'empilement des stocks, il peut se produire des collisions entre engins et camions d'expédition des produits triés.

RISQ 54: accidents liés à la circulation dans une zone à visibilité insuffisante					
Activités ou situations à risque	Les engins de manutention circulent dans une zone à visibilité insuffisante du fait de l'encombrement et de m'empilement des stocks				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Collisions entre engins de manutention et camions d'expédition des produits triés	2	2	22	Dégâts matériels ; traumatismes chez les travailleurs, renversement de charges
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Délimiter et dimensionner au sol les aires de stockage, de circulation, de manœuvre des engins de manutention et les aires de chargement des camions en fonction de leurs caractéristiques et de leur rayon de braquage. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> Pour un chariot à sens unique= longueur du chariot +1m ; Chariot à double sens = largeur des deux chariots ou des charges + 1.40m (consulter le conducteur du chariot pour connaître la largeur de rotation entre les murs (A titre indicatif, une large de 4m semble un minimum)¹⁸ 				
T	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Collision entre engins de manutention et camions d'expédition des produits triés	1	1	11	Renversements de charge

Risque 55 : accidents liés au non-respect des zones de travail

Il peut arriver que les piétons évoluent dans les zones privilégiées aux engins et camions (opérateurs de presses à balle, gestionnaires de stock...), cette situation présente des risques de collision engins-piéton avec comme dommages des blessures et des pertes en vies humaines.

RISQ 55 : accidents liés au non-respect des zones de travail					
Activités ou situations à risque	Présence de piétons dans les zones d'évolution d'engins et de camions (opérateurs de presses à balle, gestionnaires de stock...)				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage

¹⁸ La circulation e entreprise. Santé, sécurité : démarche, méthode et connaissances techniques. INRS ED 975.

Avant prévention	Risque de collision engins-piéton	2	2	22	Blessure ; mort de travailleurs
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter l'accès aux personnes autorisées ; • Définir, identifier et matérialiser une zone destinée au passage des piétons (couloirs avec barrières, passerelle pour visiteurs...) ; • Arrêter les engins ou camions si des piétons circulent. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	Risques de collisions engins-piéton	1	1	11	Blessures

Risque 56 : accidents liés à la manutention ou empilage des balles sur plusieurs niveaux

Il peut arriver que les balles soient manutentionnées ou empilées sur plusieurs niveaux (hauteurs de gerbage excessif, instabilité liée à la géométrie irrégulière). Cette situation peut entraîner des risques de heurt ou d'écrasement par un basculement de balles.

RISQ 56 : accidents liés à la manutention ou empilage des balles sur plusieurs niveaux					
Activités ou situations à risque	Les balles sont manutentionnées ou empilées sur plusieurs niveaux (hauteurs de gerbage excessif, instabilité liée à la géométrie irrégulière)				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommmage
Avant prévention	Risques de heurts ou d'écrasement par un basculement des balles	2	2	22	Blessure, mort
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la hauteur de gerbage en fonction de stabilité des balles, de la qualité du compactage et des ligatures, ainsi que des caractéristiques du sol ; • Empiler des balles homogènes et bien liées ; • Empilement de trois balles au maximum en vertical avec possibilité d'un étage supplémentaire en quinconce • Pour les flaconnages en PEHD (polyéthylène à haute densité), empilement maximum de 3 balles (2+1 en quinconce) 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	Risque de heurt ou d'écrasement par un basculement des balles	1	1	11	Blessure

Risque 57 : incidents liés à la rupture des ligatures lors du stockage des balles

Les ligatures peuvent se rompre en particulier pour les flaconnages et les bouteilles en plastique (effet ressort). L'écrasement de ces objets sur le personnel peut entraîner des blessures et des chocs douloureux.

RISQ57 : incidents liés à la rupture des ligatures lors du stockage des balles					
Activités ou situation à risque	Ruptures des ligatures des balles de flacons et des bouteilles en plastique (effet ressort).				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommmage
Avant prévention	Blessure (de type coup de fouet) lié à la rupture d'un lien	2	2	22	Blessures et douleurs
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Dédensifier les balles dont les liens sont fragiles ou lorsqu'un lien est absent ; Isoler ces balles à l'écart des zones de circulation des piétons et les déconditionner pour les reconditionner correctement. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	Choc (de type coup de fouet) lié à la rupture d'un lien	1	1	11	Douleurs

6.3.2.2.2. Risques liés à l'expédition pour valorisation des produits issus du tri

Les produits sont chargés sur des semi-remorques et éventuellement sur des remorques attelées, mais aussi dans des wagons et sur des barges, afin d'être acheminés jusqu'à des usines pour valorisation matière. Lors du chargement sur véhicule routier, les opérations suivantes sont réalisées :

- Accueil et guidage du véhicule jusqu'à la zone de chargement ;
- Chargement latéral des balles, paquets ou palettes avec des chariots automoteurs à pinces ou à fourchettes ;
- Bâchage ; arrimage du chargement ;
- Pesage et récupération du bordereau de pesage
- Sortie du site

Comme lors de la réception des déchets le protocole de sécurité établi définit le chargement de la marchandise et les préconisations ou pistes d'action à mettre en œuvre.

Le chargement se fait sous la responsabilité de l'entreprise qui doit veiller à ce que les consignes soient bien comprises par les chauffeurs.

Certains risques liés au chargement sont identiques à ceux recensés lors du déchargement en début de process.

Au-delà de trois tonnes, l'arrimage des charges est effectué par le chargeur. Le chargeur peut éventuellement fournir les liens mais n'est pas responsable de la qualité de l'arrimage.¹⁹

Pour les envois égaux ou supérieurs à trois tonnes, l'arrimage est défini dans les contrats types applicables aux transports publics routiers de marchandises :

- Le chargement, le calage et l'arrimage de la marchandise sont exécutés par le donneur d'ordre ou par son représentant sous sa responsabilité (i.e. le chargeur). Le chargeur fournit au donneur d'ordre toutes les indications utiles

¹⁹ Arrimage des charges sur les véhicules routiers INRS ED 6145

en vue d'une répartition équilibrée de la marchandise propre à assurer a stabilité du véhicule et le respect de la charge maximale par essieu. Il vérifie que le chargement, le calage et l'arrimage ne compromettent pas la sécurité de la circulation ;

- Le déchargement de la marchandise sera exécuté par le destinataire sous sa responsabilité.

Les allées devront être dimensionnées correctement pour permettre les manœuvres de pose et de dépose

Risque 58 : accidents liés au chargement des balles à l'aide d'engins de manutention

Lorsque les chargements s'effectuent à l'aide d'engins de manutention, on peut craindre les risques dorsolombaires pour les conducteurs d'engins (vibration, secousses), les risques de chutes de balles et les risques de collision piétons/engins de manutention. Parmi les dommages on peut distinguer notamment les lombalgies et autres traumatismes voire les décès.

RISQ 58 : accidents liés au chargement des balles à l'aide d'engins de manutention					
Activités ou situation à risque	Les chargements s'effectuent à l'aide d'engins de manutention				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Risques dorsolombaires pour les conducteurs d'engins (vibration, secousses) ; • Risques de chute de balles lors de la manutention • Risque de collision piétons/engins de manutention 	2	2	22	Lombalgie et autres traumatismes ; décès
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Implanter la zone de chargement du camion le plus près possible de l'aire de stockage des produits conditionnés sur une surface stabilisée et horizontale • Prévoir une dimension suffisante de la zone de chargement qui intègre l'évolution des engins de manutention ; • Prévoir des engins équipés d'une grille devant le pare-brise et dont le toit est renforcé ; • Baliser les zones de chargement pour éviter la co-activité engins/piétons. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Chute de balles lors de la manutention • Collision piétons/engins de manutention 	1	1	11	Inconfort ; blessure

Risque 59 : accidents liés à la répartition des matériaux et leur bâchage dans la benne

La répartition par le chauffeur des matériaux en vrac dans la benne et leur bâchage ou arrimage en hauteur peuvent être à l'origine des risques de chute de hauteur, de blessure et de collision avec l'engin de manutention.

RISQ 59 : accidents liés à la répartition des matériaux et leur bâchage dans la benne					
Activités ou situation à risque	Les chargements s'effectuent à l'aide d'engins de manutention				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Avant prévention	Risque de chutes de hauteur et de collision avec l'engin de manutention.	2	2	22	Blessures, douleurs et traumatisme
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir un endroit aménagé permettant au chauffeur de superviser le chargement en toute sécurité ; • Privilégier un chargement automatique avec répartition uniforme des produits ; • Interdire l'accès à la benne lors du chargement. • Prévoir un équipement fixe permettant au chauffeur de travailler en hauteur (passerelle), ou exiger que le véhicule soit équipé d'un système de bâchage automatique, qui peut donc se manœuvrer du sol²⁰. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommage
Après prévention	Risques de chutes de hauteur et de collision avec l'engin de manutention.	1	1	11	Inconfort ; blessure

6.3.2.2.3. Focus sur trois types de déchets indésirables dans le flux entrant

Certains déchets issus de la collecte sélective impactent particulièrement les conditions d'exploitation et de prévention Santé et sécurité au travail dans les centres de tri. Il s'agit particulièrement des verres, des cartons de grande, des aiguilles de seringues (DASRI).

Risque 60 : accidents liés à la présence des verres dans les déchets

²⁰La circulation en entreprise. Santé et sécurité : démarche, méthodes et connaissances techniques. INRS, ED 975.

Il est très fréquent de retrouver le verre dans les déchets. Le caractère tranchant du verre peut entraîner les risques de coupure chez les opérateurs responsables du tri manuel.

RISQ 60 : Présence de verre dans les déchets à trier					
Activités ou situations à risque	Présence inappropriée de verre dans le gisement				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risque de coupure	2	2	22	Blessure
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer régulièrement sur la collecte séparée du verre et sur les risques inhérents ; • Faire apporter en apport séparé le verre dans des contenants dédiés en nombre suffisant et fermés. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Risque de coupure	1	1	22	Blessure

Risque 61 : accidents liés à la présence de verres brisés dans les déchets

La présence de verres brisés dans le gisement et dans les équipements mécaniques de tri peut entraîner des risques de coupure et des risques d'augmentation du niveau sonore. Les dommages sont les blessures et les troubles de l'audition.

RISQ 61: accidents liés à la présence de verres brisés dans les déchets					
Activités ou situations à risque	Présence de verre brisé dans le gisement et dans mes équipements mécaniques de tri.				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Risques de coupure Risques liés au bruit	2	2	22	Blessure des trieurs, Nuisances sonores Complication du travail
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Traiter le verre en priorité dans le processus pour éviter sa casse dans le processus la dégradation des équipements mécaniques de tri et la multiplication des manipulations ; • Limiter la hauteur de chute des matières entrantes ; • Traiter acoustiquement les goulottes concernées. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Après prévention	Risques de coupure Risques liés au bruit	1	1	11	Gêne sonore

Risque 62 : incidents liés à la présence de carton de grande taille

Les cartons de grande taille sont généralement des sources de bourrage des équipements. Ils peuvent rendre difficile leur manipulation et présenter des risques mécaniques avec pour conséquence le ralentissement du travail, les pertes de temps de travail et la fatigue des trieurs

RISQ 62 : incidents liés à la présence de carton de grande taille					
Activités ou situation à risque	Les cartons de grande taille sont sources de bourrage des équipements				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques physiques liés aux manipulations contraignantes ; Risques mécaniques 	2	2	22	Ralentissement du travail ; pertes de temps de travail, fatigue des trieurs
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir des décartonneurs mécanisés ; Enlever les cartons de grande taille avec un engin motorisé ou un trommel le plus en amont possible ; Prévoir l'acheminement et les équipements adaptés pour un conditionnement sans recours à la manutention manuelle (alvéole avec reprise mécanisé ; convoyeur grande largeur...). 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Après prévention	<ul style="list-style-type: none"> Risques physiques liés aux manipulations contraignantes ; Risques mécaniques 	1	1	11	Ralentissement du travail Fatigue des trieurs

Risque 63 : accidents liés à la présence des Aiguilles et seringues (DASRI)²¹

Des aiguilles de seringues sont parfois retrouvées sur les convoyeurs de tri manuel de déchets, issus de la collecte séparative d'emballages ménagers. Ces aiguilles de seringues sont souvent cachées dans la masse de déchets et sont souvent mises dans des flaconnages plastiques qui vont se répandre dans la cabine (tapis et au-delà). La présence de ces DASRI dans les déchets sont à l'origine de risques de piqûres et d'infections graves (hépatites, C...)

²¹ DASRI : Déchets d'activité de soin à risque infectieux

RISQ 63 : accidents liés à la présence des DASRI dans les déchets					
Activités ou situation à risque	Présence de DASRI dans les déchets soumis au tri				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Dommmage
Avant prévention	Risques de piqûres et d'infection (hépatites, B, C...)	3	3		Traumatismes ; hépatites B, C...
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir une extraction mécanique en amont du tri manuel ; Instaurer un mode opératoire en cas de découverte d'aiguille ou de seringue sur le convoyeur et définir la conduite à tenir en cas de piqûres ; Veiller à ce que les collectivités et les donneurs d'ordre s'assurent de l'efficacité de la collecte des DASRI d'une part au niveau des professionnels, d'autre part au niveau des particuliers en auto traitement 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	Risques de piqûres et d'infection (hépatites, C...)	1	1	11	Blessures

6.3.2.2.4. Impacts et risques transversaux du projet en phase exploitation

6.3.2.2.4.1. Impacts négatifs et risques EHS sur l'air ⇒ **Impact 6 : Pollution atmosphérique et émission de gaz à effet de serre par le transport des déchets**

A Dakar, la collecte des déchets est assurée principalement par des camions bennes (plus de 250 rotations/jour). Selon le ministère en charge de l'environnement, le transport est la deuxième source des émissions de polluants dans l'air. Les gaz d'échappement constituent des polluants parmi lesquels le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de carbone (CO₂) et le dioxyde qui sont à effet de serre, mais aussi du soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), etc. pouvant provoquer des pluies acides. La part du transport des déchets dans cette pollution n'est pas précisée. L'état de vétusté du parc de véhicules de collecte et leur fonctionnement pour la plupart au Diesel laisse supposer des émissions importantes de particules. En France, il a été démontré que le transport des déchets représentait environ 25% des émissions des gaz effet de serre du secteur de la gestion des déchets (ADEME, 2012).

Résumé de l'évaluation de l'IMP6					
Activités du projet	☞ Transport des déchets				
Types d'impacts	Pollution liée au transport (collecte des déchets)				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité

Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ☞ veiller à l'entretien périodique du parc automobile du projet ; ☞ assurer la maintenance du parc automobile du projet ; ☞ acquérir les camions de bonne facture ; ☞ éteindre les moteurs en cas d'embouteillage ; ☞ privilégier les itinéraires les plus courts ; 				
Avec atténuation	Faible	Régionale	Longue	Moyenne	Réversible

6.3.2.2.4.2. Impacts négatifs et risques sur le transport

⇒ Impact 7 : Contribution à l'embouteillage dans la ville de Dakar

Le phénomène d'embouteillage est devenu très récurrent dans la ville de Dakar. Le parc automobile de Dakar est estimé à plus de 300 000 véhicules selon la division transport et circulation de la ville de Dakar. Les nouveaux camions de transport des déchets vont contribuer à l'augmentation du nombre de véhicules et par conséquent contribuer à la récurrence des embouteillages.

Résumé de l'évaluation de l'IMP7					
Activités du projet	☞ Transport des déchets				
Types d'impacts	Contribution à l'embouteillage dans la ville de Dakar				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Eviter de circuler pendant les heures de pointe ; ☞ Choisir les itinéraires moins fréquentés ; ☞ Opter pour les camions de grand volume afin de réduire le nombre de véhicules de collecte. ☞ Former et sensibiliser les chauffeurs/le personnel 				
Avec atténuation	Faible	Régionale	Longue	Moyenne	Réversible

6.3.2.2.4.3. Impacts et risques environnementaux sur les ressources hydriques

Risque 64 : Contamination des ressources hydriques (eaux souterraines et de surface)

Les sites de manipulation des déchets (centre de transfert et de tri) sont connus pour leur insalubrité. Les eaux de ruissellement et les lixiviats des déchets émanant de ces sites pourraient présenter des charges notables de matière organique putrescible, d'huiles de vidange usées, de carburant, etc., et comporter un risque de pollution des ressources hydriques.

La nature sableuse du substrat, la faible profondeur des nappes (-4m au niveau du site) et la présence d'activités agricoles dans le voisinage font de la pollution des ressources hydriques un enjeu majeur et prioritaire dans la zone. Aussi les déchets devront être couverts par temps pluvieux pour éviter toute lixiviation.

Les Valeurs limites autorisées par la Norme NS-05-061 sur les eaux usées sont données dans le tableau ci-après.

- <i>Matières en suspension totaux (MEST) : 50 mg/l</i>
- <i>DBO5 (sur effluent non décanté): 80 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 30 kg/j; 40 mg/l au-delà.</i>
- <i>DCO (sur effluent non décanté): 200 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 100 kg/j; 100 mg/l au-delà.</i>
- <i>Azote (azote total comprenant l'azote organique, l'azote ammoniacal, l'azote oxydé): - 30 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal est égal ou supérieur à 50 kg/jour.</i>
- <i>Phosphore (phosphore total): 10 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est égal ou supérieur à 15 kg/jour.</i>
<i>Pour les autres substances, les rejets doivent respecter les valeurs limites suivantes</i>
- <i>indice phénols : 0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j</i>
- <i>phénols : 0,5 mg/l si le rejet dépasse 5g/j</i>
- <i>chrome hexa valent : 0,2 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j</i>
- <i>cyanures : 0,2 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j</i>
- <i>arsenic et composés (en As) : 0,3 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j</i>
- <i>chrome (en Cr₃) : 1 mg/l si le rejet dépasse 10 g/j</i>
- <i>hydrocarbures totaux : 15 mg/l si le rejet dépasse 150 g/j</i>
- <i>fluor et composés (en F) : 25 mg/l si le rejet dépasse 250 g/j</i>

Source : Norme Sénégalaise NS 05-061 – Eaux usées : normes de rejet, DEEC, Juillet 2001

RISQ64 : Contamination des eaux souterraines					
Activités ou situation à risque	<ul style="list-style-type: none"> production de lixiviat pendant le déchargement des déchets production de lixiviat pendant les opérations de tri et de stockage 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dompage
Avant prévention	Infiltration de lixiviats, contamination de la nappe	3	3	33	Pollution des eaux souterraines
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Couvrir les déchets par temps pluvieux ; Veiller à ce que le tri se fasse sur une aire étanche ; Mettre en place un réseau de drainage des eaux pluviales et une fosse étanche et vidangeable ; Collecter les eaux de ruissellement par grille avaloirs, traitement par décanteur déshuileur avant rejet dans un bassin de rétention étanche ; Mettre en place un service d'entretien journalier du site ; 				

RISQ64 : Contamination des eaux souterraines					
Activités ou situation à risque	<ul style="list-style-type: none"> production de lixiviat pendant le déchargement des déchets production de lixiviat pendant les opérations de tri et de stockage 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Après prévention	Infiltration des lixiviats, contamination de la nappe	2	2	22	Pollution des eaux souterraines

6.3.2.2.4.4.

Impacts négatifs et risques EHS sur les sols

Risque 65 : Pollution des sols

Les sols peuvent constituer des canaux de transfert des polluants à divers compartiments environnementaux. Ils peuvent être contaminés suite à des fuites et déversements de substances dangereuses, ou par des composés tels que les métaux lourds, l'azote, le phosphore, le cyanure, fluor, Phénols Sulfures, etc. provenant de la lixiviation ou de l'oxydation des déchets solides ou par des coliformes. La pollution du sol se traduit par une modification de ses caractéristiques physico-chimiques (pH, Température, teneurs en matière organique) et une baisse de sa productivité.

La gravité du risque est assez faible vue que le site n'est pas valorisé du point de vue agronomique et qu'il est clôturé.

RISQ65 : Pollution du sol					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> ☞ stockage, ☞ tri, ☞ transfert des déchets 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommmage
Avant prévention	fuites et déversements de substances dangereuses, rejet des métaux lourds, de cyanure, fluor, Phénols Sulfures, etc et déchets solides et les lixiviats	2	2	22	Baisse de la productivité des sols ; Contamination d'autres compartiments environnementaux
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Faire des contrôles périodiques des systèmes d'étanchéité et de drainage ; Faire des analyses régulières des paramètres environnementaux (pH, DCO, DBO, MES, métaux lourds, azote, phosphore, oxygène dissous, coliformes, cyanure, fluor, Phénols Sulfures, etc. des sols ; Stockage temporaire des déchets dangereux dans un espace 				

	couvert sur rétention étanche... [L] [SEP] • Surveillance étroite des engins et de la cuve de GNR pour éviter toutes pollutions (stockage sur rétention étanche) ; [L] [SEP] • Eaux de l'aire de lavage traitées par décanteur- déshuileur avant rejet vers le réseau EP. [L] [SEP]				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Contamination des sols par les déchets et le lixiviat	1	1	11	Pollution du sol

6.3.2.2.4.5. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le paysage et le cadre de vie

⇒ **Impact négatif 8 : Pollution mécanique (envol des déchets) et dégradation du paysage**

La pollution mécanique sera le fait des matières légères, particulièrement les sacs plastiques, le papier qui sont susceptibles d'être emportés par le vent au cours de leur transport. Ces déchets s'accrochent aux végétaux le long des voies de transport ou se déposent dans les recoins entraînant une gêne visuelle et dégradation de l'esthétique du cadre de vie. Le risque d'envols est assez élevé au cours des opérations de déchargement et de tri, en raison de la position surélevée du quai de vidage.

Résumé de l'évaluation de l'IMP8					
Activités du projet	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Transfert, ☞ dépotage 				
Types d'impacts	Pollution mécanique (envol de déchets)				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Réversible
Mesures d'atténuation/ Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • confiner les aires de manipulation des déchets (clôture et haies vives) ; • mettre en place une équipe de ramassage de déchets d'envols; • nettoyer régulièrement la route d'accès et les abords du site, • utiliser des véhicules conformes pour le transport afin d'éviter les envols de déchets ; • prévoir un système de protection des déchets de la collecte sélective surtout en période d'hivernage (bac avec couvercle) 				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Longue	Mineure	Réversible

⇒ **Impact négatif 9 : Perturbation/dégradation de l'ambiance sonore**

La dégradation de l'ambiance sonore est liée au transport (bruit des véhicules) et aux opérations de déchargement/manutention des déchets (trémie, pelle) et affectera essentiellement les travailleurs du CTT vu que le site n'est pas proche d'une zone habitée. La gêne pourrait cependant être relativement importante pour le personnel. Le niveau sonore mesuré sur le site est de 66.09dBA. On peut craindre valablement une augmentation du niveau sonore existant par le transport et le fonctionnement des équipements sur le site.

Les Directives de la Banque Mondiale sont beaucoup plus spécifiques et préconisent les niveaux sonores suivants :

Récepteur	Niveau de bruit en db (A) Jour (07h-22h)	Niveau de bruit en db (A) Nuit (22h-07h)
Résidentiel, institutionnel, éducatif	55	45
Industriel, commercial	70	70

Source : Directives Banque Mondiale en Environnement-Hygiène-Sécurité (EHS)

La Référence réglementaire française sur le bruit routier préconise les valeurs suivantes :

Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres	Valeurs limites à ne pas dépasser pour le bruit routier.	LA _{eq} (22h-6h): 65 dB (A) LA _{eq} (6h-22h): 70 dB(A)
--	--	---

Le trafic de véhicules constitue la principale source de nuisances sonores dans la zone et la fréquence de passage des camions de transport des déchets (plus de 250 rotations/jour) contribuera à augmenter cette ambiance sonore.

Résumé de l'évaluation de l'IMP9					
Activités du projet	<ul style="list-style-type: none"> Transport et dépotage des déchets tri des déchets 				
Types d'impacts	Perturbation/dégradation de l'ambiance sonore				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure	Réversible
Mesures d'atténuation/Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> réduire les niveaux de bruits produits par les moteurs des engins : <ul style="list-style-type: none"> pour les matériels de puissance nette au volant inférieure à 147 kW (200 CV) : 80 décibels A ; Pour les matériels de puissance nette au volant supérieure ou égale à 147 kW (200 CV) mais inférieure à 221 kW (300 CV) : 83 décibels A ; Pour les matériels de puissance nette au volant supérieure ou égale à 221 kW (300 CV), mais inférieure à 368 kW (500 CV) : 87 décibels A ; Pour les matériels de puissance nette au volant supérieure ou égale à 368 kW (500 CV) : 90 décibels A. limiter les vitesses de circulation des véhicules à l'intérieur des établissements humains ; Assurer l'entretien régulier des équipements, en particulier des équipements de transport ; Appliquer le port d'équipements de protection individuelle pour le personnel du site ; Programmer les activités émettrices de bruit en journée uniquement, en tenant compte des conditions météorologiques, ... 				

Avec atténuation	Faible	Régionale	Longue	Moyenne	Réversible
------------------	--------	-----------	--------	---------	------------

Risque 66 : Apparition de troubles auditifs et extra-auditifs

L'exposition prolongée et répétée à un niveau sonore élevé peut occasionner des troubles auditifs tels que la surdité et l'apparition d'acouphènes (sons ou sifflements d'oreilles désagréables qui surviennent de façon ponctuelle ou parfois permanente suite à une exposition à un niveau sonore très élevé) chez les travailleurs. Elle peut également avoir des effets extra-auditifs au rang desquels figurent les perturbations du sommeil, la fatigue, les problèmes de concentration au travail... Pour des expositions à plus long terme, le bruit aggrave les pathologies cardio-vasculaires.

RISQ 66 : Développement de troubles auditifs et extra-auditifs					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Transport des déchets ☞ Fonctionnement des équipements électromécaniques 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Avant prévention	Exposition à des niveaux sonores élevés	2	2	22	Dégradation de l'ambiance sonore ; Troubles auditifs et extra-auditifs
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les engins les plus performants en termes de réduction des niveaux sonores • Eviter l'exposition prolongée des travailleurs aux niveaux sonores élevés • Limiter les vitesses de circulation des véhicules à l'intérieur des établissements humains ; • Assurer l'entretien régulier des équipements, y compris les véhicules de transport et les équipements électromécaniques ; • Doter les travailleurs d'EPI et en exiger le port ; • Alternier ou changer le personnel aux postes bruyants ; • Réaliser une cartographie du bruit en phase exploitation pour mieux gérer les postes de travail bruyants ; • Programmer les activités émettrices de bruit en journée uniquement, en tenant compte des conditions météorologiques, ... 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Exposition à des niveaux sonores élevés	1	1	11	Gêne

⇒ **Impact négatif 10 : contribution aux nuisances olfactives**

Les odeurs attendues dans le cadre du projet proviendront pour une large part, de la putréfaction des matières organiques fermentescibles qui dégagent des composés soufrés et sulfurés mal odorants.

Il s'agit :

- des odeurs générées par les déchets lors de leur arrivée sur le site ;
- des odeurs émanant du transfert des déchets ;
- Les odeurs résultant des opérations de tri de déchets.

L'ampleur de la diffusion des odeurs dépendra des conditions météorologiques notamment la direction du vent, mais aussi l'humidité et la température qui accélèrent les processus biologiques. Elle variera selon les saisons de l'année et sera maximale en période hivernale caractérisée période de fortes chaleurs et un taux d'humidité élevé.

L'étude du régime éolien dans la zone du projet révèle une prédominance des vents soufflant du Nord-Ouest. Le secteur Sud-Est sera par conséquent exposé aux nuisances. Ce secteur est principalement occupé par les maraichers et l'emprise de l'autoroute.

Il est prévu une intégration d'un système de tri uniquement les déchets issus d'une collecte sélective chez les gros producteurs (papiers, cartons, plastiques, emballages...).

Toutefois, même si le tri à la collecte est effectif, le principe de précaution impose de s'attendre à ce que des déchets organiques putrescibles puissent être acheminés sur le site. Ces types de déchets seront, sources d'importantes nuisances olfactives s'ils ne sont pas pris en charge dans les plus brefs délais.

Notons par ailleurs que les nuisances olfactives pourraient être exacerbées en cas de dysfonctionnement suite à pannes mécaniques de longue durée, ou des perturbations du système par les grèves du personnel d'exploitation ou de fortes intempéries. De telles situations pourraient conduire à une paralysie du service, entraînant une accumulation massive de déchets et une prolifération des vecteurs de maladie. Néanmoins, le fait que le site soit éloigné des zones habitées atténuera significativement l'ampleur des nuisances occasionnées par les odeurs qui seront perçues surtout par les travailleurs du CTT. L'exploitant devra veiller à éviter un séjour prolongé des déchets sur le site.

La perception des odeurs est un phénomène instantané, et une exposition de quelques minutes peut suffire à provoquer une gêne. L'échelle temporelle du phénomène est donc très fine, ce qui différencie l'odeur des autres pollutions classiquement étudiées : la fréquence et l'intensité des pics de pollution ont plus d'impact sur les populations que l'exposition sur une longue durée. L'échelle spatiale est aussi une spécificité de ce type de pollution puisque l'impact maximal se situe à quelques centaines de mètres du site (distance minimale réglementaire (500m) entre le site et les habitations (les habitations les plus proches se trouvent à 330 m à l'ouest du site)), même si les odeurs peuvent être ressenties jusqu'à plusieurs kilomètres du lieu d'émission.

Résumé de l'évaluation de l'IMP 10					
Activités du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulation, • tri • transfert des déchets 				
Types d'impacts	Nuisances olfactives				
Critères	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Réversibilité
Sans atténuation	Forte	Locale	Longue	Majeure	Réversible
Mesures d'atténuation/Amélioration	<ul style="list-style-type: none"> • prêter une attention particulière à la sélection des déchets (qui doivent être acceptés au CIT)), à la préparation et au tri des déchets ; • réduire au minimum le temps de séjour des déchets sur le site ; • équiper le personnel des EPI ; • assurer un transfert quotidien des déchets ; • sensibiliser le personnel et les maraichers aux risques des nuisances olfactives pouvant découler d'un séjour prolongé des déchets sur le site ; • densifier la végétation autour du site (sur une bande de 25 m) en respectant l'espace tampon contre l'incendie (5-10 m d'espace dénudé avant ou après la clôture). 				
Avec atténuation	Faible	Locale	Longue	Moyenne	Réversible

6.3.2.2.4.6. Impacts négatifs et risques EHS sur les activités socio-économiques

Risque 67 : Péril plastique pour le bétail

Une prolifération de déchets plastiques pourrait constituer une menace à la santé animale. En effet en cas de pénurie d'aliment, les ruminants ont tendance à ingérer les plastiques qu'ils trouvent dans la nature. Il s'en suit des occlusions intestinales qui peuvent réduire la productivité des animaux ou même leur être fatales. Ce risque mérite d'être pris en compte quand on sait que le site se trouve dans un milieu qui fait office de zone de pâturage.

RISQ 67 : Péril plastique					
Activités	☞ Dépotage, tri et stockage des déchets				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Avant prévention	<ul style="list-style-type: none"> - Prolifération des déchets plastiques dans le voisinage du site ; - Ingestion des déchets plastiques par les animaux 	2	2	22	Baisse de la productivité des animaux ; Mortalité
Mesures de	<ul style="list-style-type: none"> • Encercler le site de stockage des déchets par un filet ; • Prolonger la hauteur du mur de clôture sur les façades ouest et sud 				

prévention	par un filet de 1,5 m ; • Sécuriser l'accès au site et y confiner les déchets.				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Ingestion de déchets plastiques par les animaux	1	1	11	Pertes de têtes de bétail

6.3.2.2.4.7. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le climat social

Risque 68 : conflits liés à un non-recrutement de la main d'œuvre locale

Un non-recrutement de la main-d'œuvre locale aux emplois non-qualifiés (trieurs ; conducteurs de véhicules...) pourrait susciter des frustrations susceptibles de dégénérer en conflits entre responsables du projet et riverains. Ce risque est à prendre au sérieux quand on sait que les opportunités d'emplois sont des aspects les plus attendus des projets de développement. A l'inverse, le recrutement de la population locale contribuera à renforcer les liens entre le projet et la population et renforcer son acceptabilité sociale.

RISQ 68 : conflits suite à un non-recrutement de la main d'œuvre locale					
Activités(s) :	☞ Recrutement du personnel (tri ; récupération, gardiennage, etc.)				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Avant prévention	non recrutement de la main d'œuvre locale	3	3	33	Frustrations et conflits entre les populations et les responsables du projet Actes de malveillance
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés ; • Pour les emplois qualifiés, à compétences égales, favoriser le recrutement des autochtones ; • Informer et sensibiliser les populations afin d'éviter des attentes exagérées de leur part ; • Assurer une large diffusion des offres d'emplois afin d'assurer une égalité de chance à tous les demandeurs. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Frustrations des populations	2	2	22	Réticences

Risque 69 : développement de violences basées sur le genre

Les violences basées sur le genre y compris les abus sexuels perpétrés par des travailleurs étrangers ne respectant pas les coutumes locales et les discriminations à l'emploi en raison du sexe des demandeurs, sont des risques à probabilité très faible dans le cadre du projet en raison de l'éloignement relatif des établissements humains par rapport au site. Les bases de la prévention de ces risques devront être posées dès l'élaboration des clauses contractuelles.

RISQ 69 : développement de violences basées sur le genre (VBG)					
Activités :	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Recrutement de main d'œuvre ☞ Relation entre le personnel et traitement du personnel 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Avant prévention	Discrimination et abus sexuels	1	3	13	Frustration ; Actes de malveillance IST/VIH-SIDA Traumatismes
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte la problématique des VBG lors de l'élaboration des clauses contractuelles ; • Promouvoir la sexo-spécificité ; • Mener des campagnes de sensibilisation sur les VBG en insistant sur les comportements à ne pas avoir et sur les voies de recours des victimes en cas de violence ; • Plaider auprès des services de sécurité publique en faveur de la mise en place de mécanismes de prévention des risques de VBG tels que des patrouilles à but dissuasif..., et protection des victimes contre les récidives ; • Distribuer des kits de santé reproductive, comprenant sans s'y limiter des fournitures en vue des prises en charge en cas de viol et autres produits cliniques aux structures sanitaires et aux agents de santé opérationnels ; • Aménager ou renforcer les espaces pour les femmes et les filles et les sécuriser • Communiquer sur le mécanisme de gestion des plaintes et sensibiliser les populations sur son existence ; • Assurer une large diffusion des offres d'emplois afin d'assurer une égalité de chance à tous les demandeurs ; • Aménager des toilettes et vestiaires séparées pour les hommes et les femmes. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Dommage
Après prévention	Violences basées sur le genre (VBG)	1	2	12	Frustrations

Risque 69' : recrudescence des IST VIH/SIDA

Le brassage des populations locales et des travailleurs peut constituer une source de propagation des IST, VIH/SIDA dans la zone du projet. La venue de migrants (ouvriers et autres) devrait entraîner des conditions favorables à la transmission des IST/MST.

<i>risque de propagation des IST et du VIH Sida</i>					
	Risques initial	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	- Contamination des IST/VIH/SIDA ;	3	3	33	Maladie, décès, infection
<i>Mesures de prévention et de gestion</i>	- Information & sensibilisation des populations ; - Distribution de préservatifs au niveau du site; - Préconisations de mesures d'hygiène individuelle et collective au sein du site - Organiser des séances de dépistage de maladies infectieuses ; - Mener des campagnes d'information/sensibilisation des populations sur les risques de transmission des virus;				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Après prévention</i>	- Contamination des IST/VIH/SIDA ;	2	2	22	Maladie, décès

6.3.2.2.4.8. Impacts négatifs et risques EHS sur la santé et la sécurité

Risque 70 : Accidents liés aux véhicules de transports

Le fonctionnement du CTT engendrera un trafic accru sur les voies d'accès (route de Keur Massar, piste de service de la SDE) qui augmentera les risques d'accident de la circulation et de heurts de bétail sur ces axes.

RISQ 70 : Accidents liés au transport et aux équipements électromécaniques					
Activités	Transport des déchets				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
<i>Avant prévention</i>	Accidents de la circulation, heurt de bétail et des usagers de la route	3	3	33	Blessures ; Pertes d'animaux ou en vies humaines,
<i>Mesures de</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité ; • Doter les engins de signalisation sonore de recul ; 				

RISQ 70 : Accidents liés au transport et aux équipements électromécaniques					
Activités	Transport des déchets				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
prévention	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les limitations de vitesse (30 km/h) sur la route de Keur Massar et sur la piste de service de la SDE. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Heurts de bétail et des usagers de la route	2	2	22	Douleurs, égratignures,

Risque 71 : incendie

Les départs de feu d'origine accidentelle pourraient survenir sur le CTT (par exemple rejet un mégot de cigarette sur des déchets d'inflammables comme le parier ou le plastique). La propagation du feu se fera d'abord de façon insidieuse avant d'atteindre le voisinage de la décharge si les conditions météorologiques sont favorables (temps sec et venté). La forêt de Mbao qui entoure le site, pourrait être affectée en cas de feu incontrôlé. Les vents dominants étant de secteur nord-est, les usagers de l'autoroute et la forêt classée de Mbao qui entoure le site seront affectés.

RISQ 71 : Départs de feu/incendie					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> Stockage Séchage 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Avant prévention	Départ de feu involontaire ou volontaire	3	3	33	Intoxications de travailleurs par des fumées issues de la combustion des plastiques brûlures, destruction de la forêt, et de biens privés, Nuisances et baisse de la visibilité sur l'autoroute, etc.
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser les récupérateurs et le personnel sur les risques de départ de feu ; Mettre en place une zone tampon non végétalisée autour du site ; Installer un réseau incendie à proximité des zones de stockage des déchets ; Eviter de stocker des quantités importantes de déchets sur le site ; En cas de dysfonctionnement du site, il faut le fermer jusqu'à nouvel ordre ; Aménagement d'un bassin de confinement des eaux en cas d'incendie sur le site (500 m³ environ) et vanne de sectionnement avant rejets. [SEP] 				

RISQ 71 : Départs de feu/incendie					
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Départ de feu involontaire ou volontaire	2	2	22	Pollution de l'air par les fumées

Risque 72 : Risque biologique

Le risque biologique est lié aux agents infectieux (bactéries, champignons, virus, protozoaires...), aux fragments de micro-organismes (endotoxines) ou aux substances (mycotoxines, glucanes...) émises par ces agents et contenus dans les déchets ou véhiculés par les bioaérosols qui se forment au cours des opérations de déchargements, de tris.... En effet les contaminants biologiques peuvent être à l'origine d'infections respiratoires telles que la sinusite, les fièvres d'inhalation associées aux aéro-contaminants. Ils peuvent également causer des infections extra-respiratoires (cutanées, gastro-intestinales, neuropsychiques, cancer...), ainsi que des réactions allergiques comme le syndrome d'irritation muqueuse.

La probabilité risque biologique (notamment les hépatites, mais aussi les VIH-SIDA) est significatives dans le cas de la manipulation de DASRI (aiguilles, seringues souillées) provenant des structures de soin ou de particuliers (cas d'automédication).

RISQ 72 : Risque biologique					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Manipulation des déchets lors du tri ; ☞ Transfert des déchets (chargement, déchargement) 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Avant prévention	Infections respiratoires et extra-respiratoires	3	3	33	Sinusite, fièvre d'inhalation, dermatoses, infections gastro-intestinales, troubles neuropsychiques, irritation de la muqueuse nasale..., hépatite, décès
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Afficher les consignes de sécurité sur le chantier ; • Fournir et exiger le port des EPI (gants, casques, chaussures de sécurité) ; • Proscrire les DASRI ou assurer leur tri en amont ; • Assurer une bonne aération de la zone de tri ; • Procéder à des visites pré-embauches et assurer le suivi médical des travailleurs ; • Proscrire l'ingestion d'aliments aux sites de manipulation des déchets ; 				

RISQ 72 : Risque biologique					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Manipulation des déchets lors du tri ; ☞ Transfert des déchets (chargement, déchargement) 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
	<ul style="list-style-type: none"> • Aménager des toilettes séparées avec vestiaires, pour homme et femmes • Promouvoir l'hygiène individuelle et collective et la salubrité des lieux. 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Infections respiratoires et extra-respiratoires	2	2	22	Anxiété chez les travailleurs.

Risque 73 : Risque chimique

Le risque chimique renvoie à l'intoxication suite à l'inhalation d'aéro-contaminants chimiques émanant des déchets ou l'ingestion de substances toxiques auxquelles l'individu aura été en contact direct ou indirect, ponctuellement ou de façon répétée. L'intoxication peut être aiguë (seuil létal atteint d'un seul coup) ou chronique (accumulation de faibles doses jusqu'au seuil létal), et intervenir à tous les niveaux du cycle de gestion des déchets chimiques (production, transport, traitement, élimination). L'intoxication directe est surtout encourue par la personne qui manipule un produit chimique. L'intoxication indirecte passe par un matériau contaminé par les substances chimiques toxiques. Les personnes à risque pour ce dernier type d'intoxication sont surtout les personnes fréquentant les décharges ou utilisant des produits de récupération issus des déchets²².

RISQ73 : Risque chimique					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Tri ; ☞ Transfert des déchets (chargement, déchargement) 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Inhalation ou ingestion de polluants chimiques	3	3	33	Intoxication, décès
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Afficher les consignes de sécurité sur le chantier ; • Fournir des EPI (gants, casques, chaussures de sécurité) aux travailleurs et en exiger le port ; • Fournir les fiches des données de sécurité (FDS) des produits chimiques qui seraient utilisés sur le site ; • Elaborer un plan d'intervention d'urgence en cas d'intoxication ; • Procéder à des visites pré-embauches et assurer le suivi médical des travailleurs ; 				

²²PICOT A. Intoxication de l'organisme par les métaux lourds et autres toxiques ; Conférence ADNO 2003. Paris, 2003

RISQ73 : Risque chimique					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Tri ; ☞ Transfert des déchets (chargement, déchargement) 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
	<ul style="list-style-type: none"> • Promouvoir l'hygiène individuelle et collective et la salubrité des lieux. • Installer douche oculaire accessible 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Ingestion de polluants chimiques	2	2	22	Anxiété chez les travailleurs.

Risque 74 : Risque physique

Les risques physiques concernent principalement les blessures par les déchets tranchants/piquants (tesson de bouteille, aiguilles...) et autres, et les radiations par les radioéléments contenus dans les déchets électriques et électroniques que sont les carcasses d'ordinateurs, les radios, les téléviseurs, les batteries en fin de vie. Les radioéléments peuvent provoquer des irradiations qui affectent divers processus néoplasiques et engendrer des cancers (du poumon, de la peau, des yeux, etc.).

RISQ 74 : Risque physique					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> • Tri • Transfert des déchets (chargement, déchargement) 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Traumatismes ; irradiation	2	2	22	Blessures ; troubles des processus nucléo plasmiques (cancers...), etc.
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer des visites pré-embauches et des suivis médicaux aux travailleurs ; • Sensibiliser les travailleurs aux risques liés à la manipulation des déchets électriques et électroniques ; • Doter les travailleurs d'EPIs et en imposer le port ; • Organiser des campagnes de vaccination pour tous les agents ; • Limiter la hauteur de chute des déchets particulièrement ceux qui sont en verre ; 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Traumatismes ; irradiation	1	1	11	Blessures

6.3.2.2.4.9. Impacts négatifs et risques environnementaux sur le milieu biologique

Risque 75 : Prolifération des animaux opportunistes

Le fonctionnement du CTT pourrait entraîner une prolifération d'animaux opportunistes tels que les rats, les chiens errants et divers oiseaux (mouettes, corbeaux, charognards...) en cas de retards sur les opérations de transfert des déchets qui peuvent être à l'origine d'un stockage abondant des déchets sur le site. Ces animaux constitueront de menaces pour la santé et la sécurité des travailleurs en raison de leurs déjections et urines pouvant contenir des germes pathogènes, ou de leurs piqûres et morsures. Les parades des colonies d'oiseaux (surtout les rapaces) dans la zone peuvent entraîner des accidents sur les voies de circulation sensibles (autoroute, route de Keur Massar). Une surveillance particulière devra être accordée à leur prolifération en raison de la proximité des domaines agricoles et de l'autoroute.

RISQ75: Prolifération des animaux opportunistes (oiseaux rapaces, des insectes, des rongeurs...)					
Activités	<ul style="list-style-type: none"> • Tri, stockage • transfert des déchets, 				
	Risques initiaux	Probabilité	Gravité	Niveau	Domage
Avant prévention	Attraction des rapaces ; Prolifération des insectes et rongeurs ;	4	3	43	Destruction des cultures ; accidents ; infections
Mesures de prévention	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des campagnes générales de dératisation par an ; • Eviter de causer la stagnation des eaux ; • Eviter de créer, dans le site, des espaces sombres et humides qui représentent les niches privilégiées des insectes ; • Réaliser les opérations de fumigation pour limiter la prolifération d'insectes porteurs de germes de maladie dans le site et au pourtour ; • Installer des rubans holographiques effaroucheurs d'oiseaux ; • Organiser des campagnes de désinfection, de désinsectisation et de dératisation 				
	Risques résiduels	Probabilité	Gravité	Niveau de risque	Domage
Après prévention	Attraction des rapaces ; Prolifération des insectes et rongeurs ;	2	2	22	Destruction des cultures ; accidents ; infections

6.3. Effets cumulés du projet

➤ **Effet cumulé sur la qualité de l'air**

La principale source de pollution atmosphérique dans la zone du projet est liée au transport. Les émissions de poussières et de gaz d'échappement liées au parc automobile et aux activités du site du projet contribueront à l'augmentation de la

pollution atmosphérique dans la zone. Cet effet cumulé sera fort si des mesures d'atténuation préconisées ne sont pas mises en œuvre. Il s'agit notamment de :

- veiller à l'entretien périodique du parc automobile du projet ;
- assurer la maintenance du parc automobile du projet ;
- acquérir les camions de bonne facture ;
- éteindre les moteurs en cas d'embouteillage ;
- privilégier les itinéraires les plus courts ;

➤ **Effet cumulé sur l'ambiance sonore**

Le niveau moyen de bruit dans la zone du projet est de 65,77 dB (A) pendant le jour et de 55,05 dB (A) la nuit. Ces deux valeurs sont supérieures aux valeurs normatives qui sont respectivement de 55-60 dB (A) le jour et 40 dB (A) la nuit. L'exploitation du CCT contribuera à augmenter le niveau de l'ambiance sonore dans la zone. L'effet cumulé sur l'ambiance sonore peut être considéré de fort si les mesures d'atténuation ne sont pas mises en œuvre. il s'agit de :

- Limiter les niveaux sonores des bruits produits par les moteurs des engins :
 - pour les matériels de puissance nette au volant inférieure à 147 kW (200 CV) : 80 décibels A ;
 - Pour les matériels de puissance nette au volant supérieure ou égale à 147 kW (200 CV) mais inférieure à 221 kW (300 CV) : 83 décibels A ;
 - Pour les matériels de puissance nette au volant supérieure ou égale à 221 kW (300 CV), mais inférieure à 368 kW (500 CV) : 87 décibels A ;
 - Pour les matériels de puissance nette au volant supérieure ou égale à 368 kW (500 CV) : 90 décibels A.
- Limiter les vitesses de circulation des véhicules à l'intérieur des établissements humains ;
- Assurer l'entretien régulier des équipements, en particulier des équipements de transport ;
- Appliquer le port d'équipements de protection individuelle pour le personnel du site ;
- Programmer les activités émettrices de bruit en journée uniquement, en tenant compte des conditions météorologiques, ...

➤ **Effet cumulé sur le risque d'incendie**

Le principal risque d'incendie dans la zone du projet est lié au site de stockage du nitrate d'ammonium qui se trouve à environ 600 m à l'ouest du site. Il est séparé du site par la route de Keur Massar et la végétation de la forêt de Mbao. Ces deux barrières réduisent fortement l'effet cumulé de ces deux sites. Il peut donc être qualifié de faible et les mesures d'atténuation sont :

- Sensibiliser les récupérateurs et le personnel sur les risques de départ de feu ;
- Mettre en place une zone tampon non végétalisée autour du site ;
- Installer un réseau incendie à proximité des zones de stockage des déchets ;
- Eviter de stocker des quantités importantes de déchets sur le site ;
- En cas de dysfonctionnement du site, il faut le fermer jusqu'à nouvel ordre ;
- Aménagement d'un bassin de confinement des eaux sur le site (500 m³ environ) et vanne de sectionnement avant rejets. [SEP]

➤ **Effet cumulé sur la réduction de l'espace de la forêt classée de Mbao**

La superficie initiale de la forêt classée de Mbao était de 700 ha de végétation. Aujourd'hui on rencontre plusieurs types d'infrastructures (routières, électriques,

dépôts, divertissement, hospitalière, etc.) qui occupent environ 96 ha en plus de l'assiette foncière du CTT, cette superficie avoisine les 100 ha. On peut estimer que la superficie boisée de la forêt classée de Mbao est actuellement de 600 ha environ. Les mesures d'atténuation sont :

- Procéder à un reboisement compensatoire ;
- Appuyer les eaux et forêts dans la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt de Mbao ;
- Freiner l'occupation anarchique de la forêt de Mbao ;
- Sensibiliser les acteurs et populations au maintien de la forêt au regard des services écosystémiques (bois énergie, bois de service, cueillette de produits non ligneux, produits forestiers alimentaires, pharmacopée, pâturage, protection du sol et du cadre de vie, apiculture, pêche, productions agricoles, etc.) qu'elle rend à l'homme.

6.4. Synthèse des impacts et risques du projet

Tableau 36 : Synthèse des impacts négatifs du projet en phase construction et exploitation

Activités/sources d'impacts	Composant e du milieu affectée	Impacts	Intensité			Etendue			Durée			Importance		
			Fa	M	Fo	P	Lo	R	C	M	L	Mi	M	Ma
En phase construction														
Défrichage	Flore	IMP1 : Perte de 264 arbustes et jeunes arbres		X		X					X			
Défrichage	Faune	IMP2 : Perturbation de la faune	X			X					X			
Transport des matériaux, fouille et terrassement	Air	IMP3 : Altération de la qualité de l'air, émission de gaz à effet de serre et nuisances sonores		X			X		X					
Transport des matériaux, fouille et terrassement	Ambiance sonore	IMP4 : Dégradation/altération de l'ambiance sonore		X			X		X					
Construction et transport	Paysage	IMP5 : Gêne visuelle/altération du paysage	X				X		X					
En phase exploitation														
Transport des déchets	Air	IMP6 : Pollution atmosphérique et émission de gaz à effet de serre		X				X			X			
Transport des déchets	Transport	IMP7 : contribution à l'embouteillage dans la ville de Dakar		X				X			X			
Transfert et dépotage des déchets	Paysage	IMP8 : Pollution mécanique (envol des déchets) et dégradation du paysage		X		X					X			
Transport, dépotage et tri des déchets	Ambiance sonore	IMP9 : Perturbation/dégradation de l'ambiance sonore		X				X			X			
Manipulation, tri et transfert des déchets	Air	IMP10 : Nuisances olfactives			X		X				X			

Tableau 37 : Synthèse des risques du projet en phase construction

Activités/sources d'impacts	Composante du milieu affectée	Risques	Probabilité	Gravité	Importance		
					Mi	M	Ma
Travaux de terrassement et de fouille ; Déplacement des engins	Sols	RISQ1 : Érosion des sols	2	2			
Stockage et manipulation des produits dangereux ; production des déchets de chantier	Sols	RISQ2 : Pollution des sols	3	3			
stockage et manipulation des produits dangereux ; production des déchets de chantier	Eaux	RISQ3 : Pollution des eaux	3	3			
Déplacement des véhicules et engins de chantier	Humaine	RISQ4 : Perturbation de la mobilité du bétail et risque d'accidents	3	3			
Transport ; Fouilles et excavations ; Manipulation des matériaux pulvérulents Fonctionnement des véhicules et engins de chantier	Humaine	RISQ :5 : Recrudescence ou développement des IRA et autres pathologies liées à la pollution atmosphérique	3	3			
Transport et déplacements des engins de chantier	Humaine	RISQ6 : Accidents liés aux déplacements des véhicules et engins dans le chantier	3	3			
Fouilles et excavations	Humaine	RISQ7 : Découvertes fortuites de vestiges culturels, historiques ou archéologiques	2	2			

Tableau 38 : Synthèse des risques du projet en phase exploitation

Activités/sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Risques	Probabilité	Gravité	Importance		
					Mi	M	Ma
Risques spécifiques au site							
Réception des déchets	Humaine	RISQ8 : accidents durant l'attente des véhicules	3	3			
Arrivée simultanée de plusieurs véhicules de collecte	Humaine/logistique	RISQ9 : encombrements liés à l'arrivée de plusieurs véhicules de collecte	2	2			
Le pesage du chargement des matières brutes et les tâches administratives amènent les conducteurs à quitter leur cabine.	Humaine	RISQ10 : accidents pendant le pesage	2	2			
La maintenance de la borne de pesage.	Humaine	RISQ11 : accidents pendant la maintenance de la borne de pesage	3	3			
Maintenance du pont-bascule	Humaine	RISQ12 : accidents pendant la maintenance du pont-bascule	2	2			
contrôle des déchets à l'entrée du site	Humaine	RISQ13 : accidents liés aux activités de contrôle	3	3			
contrôle des déchets à l'entrée du site	Humaine	RISQ14 : Accidents de travail lié à la caractérisation des déchets entrants	3	3			
Le contrôle lors du déchargement des apports	Humaine	RISQ15 : développement des IRA	3	3			
Les émissions des gaz d'échappement des engins de manutention et camions	Humaine/Atmosphère lieu de travail	RISQ16 : pollution de l'atmosphère du site par les gaz d'échappement	2	2			
Le vidage dans un hall : le déchargement dans la zone d'évolution du chargeur ou de la pelle à grappin ; La présence d'opérateurs ; Présence	Humaine	RISQ17 : accidents pendant le déchargement et l'entreposage des déchets	3	3			

Activités/sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Risques	Probabilité	Gravité	Importance		
					Mi	M	Ma
d'équipiers de collecte.							
Les opérateurs affectés à des activités de contrôle, d'ouverture de sacs ou de pré-tri peuvent se trouver dans la zone d'évolution des engins de manutention	Humaine	RISQ18 : accidents pendant le contrôle de l'ouverture des sacs et du pré-tri	3	3			
Le vidage depuis un quai : le déchargement des matières brutes s'effectue dans une fosse	Humaine/logistique	RISQ19 : accidents pendant le vidage depuis le quai	3	3			
Stockage des déchets pendant plusieurs jours	Humaine/cadre de travail	RISQ20 : accumulation des déchets dans le hall de stockage	3	3			
Sortie des camions du hall, bennes levées.	Infrastructures	RISQ21 : accidents lors de la sortie des camions du site	2	2			
Les matières brutes sont manutentionnées avec des engins motorisés ; Présence des opérateurs sur la zone d'alimentation ; Circulation des engins motorisés à proximité du convoyeur au sol ou en fosse.	Humaine	RISQ22 : pollution atmosphérique lors des activités de manutention	3	3			
Mauvais remplissage de la trémie entraîne des risques de bourrage et de dysfonctionnement de lignes	Humaine	RISQ23 : accidents lors des activités de manutention	3	3			
Cas particulier des trémies surélevées avec ouvreurs de sacs.	Humaine	RISQ24 : accidents lors de l'intervention sur l'ouvreur de sacs	3	3			
Intervention des opérateurs sur les convoyeurs lors d'un bourrage (opérations de débouillage)	Humaine	RISQ25 : accidents liés aux opérations de débouillage	3	3			

Activités/sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Risques	Probabilité	Gravité	Importance		
					Mi	M	Ma
Accumulation des produits et débordement des convoyeurs en élévation	Humaine	RISQ26 : accidents liés à un trop plein des convoyeurs	2	2			
Maintenance et nettoyage des machines	Humaine	RISQ27 : accidents liés à la maintenance et au nettoyage des machines	3	3			
L'irrégularité et la diversité du contenu du gisement peuvent engendrer dans les cabines de tri des accélérations du rythme de tri.	Humaine	RISQ28 : contraintes physiques liées aux accélérations du rythme de tri	2	2			
obstruction d accès aux cabines de tri ou de pré-tri ; Les allées de circulation dans les cabines de tri ou de pré-tri trop encombrées.	Humaine	RISQ29 : entraves à la circulation	3	3			
L'inadéquation entre le choix du mode de tri, la qualité du gisement, le nombre de catégories à trier et/ou le nombre de salariés.	Humaine	RISQ30 : troubles liés à l'inconfort lors du tri	3	3			
L'activité en cabine de tri ou de pré-tri s'effectue exclusivement en position debout dans un espace limité	Humaine	RISQ31 : troubles liés à l'inconfort dans la cabine de tri ou de pré-tri	4	3			
L'activité s'effectue face au convoyeur : la largeur du convoyeur influence les modes opératoires et les positions ou postures de travail ; La hauteur du convoyeur influence les modes opératoires et les positions ou postures de travail La hauteur des rebords du convoyeur impose le	Humaine	RISQ32 : risques liés aux postures contraignantes et les gestes trop amples	4	3			

Activités/sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Risques	Probabilité	Gravité	Importance		
					Mi	M	Ma
soulèvement systématique des produits.							
L'opérateur est positionné face au convoyeur, entre les goulottes d'évacuation ; Le premier poste de travail à proximité de l'entrée du convoyeur en cabine ne favorise pas l'anticipation du tri à réaliser et accélère la gestuelle.	Humaine	RISQ33 : risques liés au positionnement de certains postes de travail	3	3			
L'opérateur évacue les produits dans des goulottes latérales ou frontales : la position, la taille, le nombre, la forme et la hauteur influencent la gestuelle des opérateurs et leurs postures, ainsi que la charge mentale.	Humaine	RISQ34 : risques liés à l'insuffisance et au positionnement des goulottes	3	3			
Un flux irrégulier des matières augmente l'intensité de l'activité et réduit les marges de manœuvre	Humaine	RISQ35 : risques liés à l'accélération du travail	4	3			
L'activité physique est conditionnée par le mode opératoire : tri négatif ou tri positif.	Humaine	RISQ36 : risques liés au choix du tri	2	2			
Utilisation de contenants supplémentaires autour des goulottes de tri ; Manutention manuelle des contenants supplémentaires autour des goulottes de tri.	Humaine	RISQ37 : troubles liés à la manutention lors du vidage des contenants	3	3			
la remontée des bruits générés par l'activité dans le hall, défilement du convoyeur, la chute des matières dans les goulottes et dans les	Humaine/cadre de travail	RISQ38 : risques liés aux bruits en cabine	3	3			

Activités/sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Risques	Probabilité	Gravité	Importance		
					Mi	M	Ma
alvéoles, le heurt des produits contre les parois, les machines et équipements mécanisés,							
Absence de vision directe sur l'extérieur au niveau de la cabine de tri ; Absence d'un éclairage adapté pour le choix et l'identification des objets à trier.	Humaine	RISQ39 : trouble et limitation de la vue	2	2			
empoussièremement lors du passage des produits sur le convoyeur	Humaine	RISQ40 : empoussièremement de l'atmosphère de travail	3	3			
Travail dans une ambiance froide ou trop chaude	Humaine	RISQ41 : Risques liés à l'ambiance thermique	2	2			
Transfert des objets triés dans l'alvéole	Humaine	RISQ42 : accidents liés au transfert des objets dans l'alvéole	3	3			
Manutention motorisée des déchets	Humaine	RISQ 43 : développement des IRA lors du transfert des déchets triés dans les alvéoles	3	3			
Fonctionnement du convoyeur d'alimentation au cas où il serait en fosse	Humaine	RISQ44 : accident lié au positionnement du convoyeur dans une fosse	3	3			
Mauvais positionnement de la presse	Humaine	RISQ45 : contraintes de coactivité engin/opérateur	3	3			
Opérateurs évoluent entre la zone des balles et la structure des bâtiments	Humaine	RISQ46 : Risques liés aux lieux ou situations de travail inadaptés	3	3			
proximité des flux de circulation d'engins avec la sortie de presse	Humaine/logistique	RISQ47 : accidents liés à la coactivité entre les engins	2	2			
Manutention manuelle des bobines de fils de cerclage des balles	Humaine	RISQ48 : accidents liés aux conditions de travail inadaptées	2	2			
Proximité de la bobine et la presse à balles	Humaine	RISQ49 : accidents liés à la présence du fils de bobine sur le passage des piétons	2	2			

Activités/sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Risques	Probabilité	Gravité	Importance		
					Mi	M	Ma
Supports de bobines en hauteur rendant leur chargement contraignant	Humaine	RISQ50 : accidents liés à la mise en place du fils dans les guides) fils situés en hauteurs	2	3			
Opération de déroulage au niveau de la passerelle d'accès à la trémie	Humaine	RISQ51 : accidents liés aux opérations de déroulage	2	3			
Intégration du fils dans les guide-fils situés dans la presse dans des zones sans accès par les opérateurs	Humaine	RISQ52 : Lieux de travail inadaptés	2	2			
Compactage de certains produits dangereux comme les générateurs d'aérosols	Humaine	RISQ53 : incident d'auto-inflammation lié au compactage	3	3			
Circulation des engins de manutention dans une zone à visibilité insuffisante du fait de l'encombrement et de l'empilement des stocks	Humaine /logistique	RISQ54 : accidents liés à la circulation dans une zone à visibilité insuffisante	2	2			
Présence de piétons dans les zones d'évolution d'engins et de camions	Humaine	RISQ55 : accidents liés au non respect des zones de travail	2	2			
Les balles sont manutentionnées ou empilées sur plusieurs niveaux	Humaine	RISQ56 : accidents liés à la manipulation ou empilage des balles sur plusieurs niveaux	2	2			
Rupture des ligatures des flaconnages et des bouteilles en plastique (effet ressort)	Humaine	RISQ57 : incidents liés à la rupture des ligatures lors du stockage des balles	2	2			
chargements à l'aide d'engins de manutention	Humaine	RISQ58 : accidents liés au chargement des balles à l'aide d'engin de manutention	2	2			
chargements à l'aide d'engins de manutention	Humaine	RISQ59 : accidents liés à la répartition des matériaux et leur bâchage dans la benne	2	2			
Présence inappropriée de verre dans le gisement	Humaine	RISQ60 : accidents liés à la présence des verres dans les	2	2			

Activités/sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Risques	Probabilité	Gravité	Importance		
					Mi	M	Ma
		déchets					
Présence de verre brisé dans le gisement et dans mes équipements mécaniques de tri.	Humaine	RISQ61 : accidents liés à la présence des verres brisés dans les déchets	2	2			
Les cartons de grande taille sont sources de bourrage des équipements	Équipements	RISQ62 : incidents liés à la présence de carton de grande taille	2	2			
Présence de DASRI dans les déchets soumis au tri	Humaine	RISQ63 : accidents liés à la présence des DASRI dans les déchets	3	3			
Risques transversaux du projet en phase exploitation							
Transfert et tri des déchets	Eaux	RISQ64 : Contamination des ressources hydriques	3	3			
Opérations de stockage, tri et de transfert des déchets	Sols	RISQ65 : Pollution des sols	2	2			
Transport des déchets et fonctionnement des équipements électromécaniques	Humaine	RISQ66 : Développement de troubles auditifs et extra-auditifs	2	2			
dépotage, tri et stockage des déchets	Cadre de vie	RISQ67 : Péril plastique	2	2			
Recrutement du personnel (tri ; récupération, gardiennage, etc.)	Humain	RISQ68 : conflits liés à un non-recrutement de la main d'œuvre locale	3	3			
Recrutement de main d'œuvre, relation entre le personnel, traitement du personnel	Humaine	RISQ69 : Violences basées sur le genre (VBG)	1	3			
Activités de transport et fonctionnement des équipements électromécaniques	Humaine	RISQ70 : Accidents liés au transport et aux équipements électromécaniques	3	3			
Stockage et Séchage des déchets	Humaine	RISQ71 : Incendie	3	3			

Activités/sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Risques	Probabilité	Gravité	Importance		
					Mi	M	Ma
Déchargement, chargement, tri, transport des déchets	Humaine	RISQ72 : Risque biologique	3	3			
Déchargement, chargement, tri,	Humaine	RISQ73 : Risque chimique	3	3			
Déchargement, chargement, tri,	Humaine	RISQ74 : Risque physique	2	2			
Activités de tri, stockage et transfert des déchets	Faune	RISQ75 : Prolifération des animaux opportunistes	4	3			

7. ETUDE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Dans ce chapitre, nous allons procéder à l'analyse et à l'évaluation des risques technologiques et professionnels. L'analyse des risques va concerner la phase construction ainsi que la phase exploitation. Le présent projet concerne la construction d'une unité de traitement des déchets et un centre d'enfouissement techniques.

7.1. Analyse des risques technologiques

L'étude de dangers 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 de :

- examiner les défaillances d'origine interne : dangers liés aux produits, défaillances intrinsèques liées aux équipements, mauvaise conception ou exploitation du matériel...
- Faire le recensement des types de risques pour le site considéré,
- hiérarchiser les risques et définir les scénarii d'accident les plus notables,
- Proposer des mesures de sécurité (prévention et protection)

La méthodologie adoptée pour la réalisation de cette étude est présentée dans le logigramme ci-après.

7.1.1. Analyse préliminaire des risques

Dans cette partie, seront analysés les dangers liés aux produits manipulés ou susceptibles d'être présents sur le site, les dangers liés aux équipements/installations, ceux liés aux travaux/procédés, l'accidentologie ainsi que les risques d'accidents susceptibles de survenir sur le site. Tous ces aspects qui seront analysés vont concerner la phase construction et la phase exploitation.

7.1.1.1. 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 in fine à un accident majeur. Les produits principaux suivants sont à considérer :

- Le gasoil : 10 m³ 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 gazole est constitué d'hydrocarbures paraffiniques, naphthéniques, aromatiques et oléfiniques, avec principalement des hydrocarbures de C10 à C22. Il peut contenir

éventuellement des esters méthyliques d'huiles végétales telles que l'ester méthylique d'huile de colza et des biocides.

- **Propriétés physico-chimiques**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 39 : Caractéristiques physico-chimiques du gasoil

Couleur : jaune	Etat physique : liquide à 20°C	Odeur : caractéristique
Informations relatives à la sécurité :		Valeur
Pression de vapeur		< 10 hPa à 40°C
Point -éclair		> 55°C
Limites d'inflammabilité		Environ 0,5 et 5% de volume de vapeur dans l'air
Densité relative		0,82 à 0,845 à 15°C
Solubilité dans l'eau		pratiquement non miscible
Phrases de risque :		Description
R40		effet cancérigène peu probable
R65		nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion
R66		l'exposition répétée peut provoquer des assèchements de la peau
R51/53		toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

- **Risque incendie / explosion**

Le gazole est un produit inflammable de 2e catégorie (ou catégorie C selon le terme utilisé dans la nomenclature des ICPE). C'est un produit peu volatil, ce qui lui confère un faible risque d'inflammation dans les conditions normales de stockage.

La combustion incomplète peut produire des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO₂, hydrocarbures aromatiques polycycliques, des suies, etc. Leur présence dans l'atmosphère favorise la détérioration de la qualité de l'air et par conséquent des risques sanitaires pour la population.

- **Risque toxique**

Toxicité aiguë – effets locaux : De fortes concentrations de vapeurs ou d'aérosols peuvent être irritantes pour les voies respiratoires et les muqueuses.

Le contact du gazole avec les yeux provoque des sensations de brûlure et des rougeurs temporaires. En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

Toxicité chronique ou à long terme : Le contact fréquent ou prolongé avec la peau détruit l'enduit cutané et peut provoquer des dermatoses avec risque d'allergie secondaire. Un effet cancérigène a été suspecté, mais les preuves demeurent insuffisantes. Certains essais d'application sur animaux ont montré un développement de tumeurs malignes.

- **Risque écotoxique**

Le produit est intrinsèquement biodégradable. Il est toxique pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

- **Dangers liés à l'huile de lubrification**
- **Description du produit**

Les huiles de lubrification des pièces rotatives sont composées d'huiles minérales sévèrement raffinées et d'additifs dont la teneur en hydrocarbures aliphatiques polycycliques (cancérigène) des huiles minérales est inférieure à 3 % ou constituée d'hydrocarbures paraffiniques.

- **Incompatibilité, stabilité et réactivité**

A ce jour, aucune étude spécifique n'a été réalisée sur la stabilité et la réactivité des huiles et lubrifiants mis en jeu.

- **Risque incendie / explosion**

Dans les conditions normales d'utilisation, cette huile ne présente pas de risque particulier d'inflammation ou d'explosion. Toutefois, dans des conditions de température et de pression particulières, la formation de brouillard explosif est possible. Un rappel des conditions d'inflammation de l'huile de lubrification est fait ci-dessous.

Tableau 40 : Risque incendie / explosion lié à l'huile de lubrification

Produit	Risque incendie
Huile de lubrification	<ul style="list-style-type: none"> - Point d'ébullition : donnée non disponible - Point éclair : 210°C - Pression de vapeur : donnée non disponible température d'auto inflammation : 250°C - LIE (Limite Inférieure d'explosivité) : 45 g/m³ (brouillard d'huile) - LES (Limite Supérieure d'Explosivité) : donnée non disponible

- **Risque toxique - Toxicité aiguë – effets locaux**

Bien que classé comme non dangereux pour l'homme, ce produit peut néanmoins présenter des caractéristiques toxiques. Ces caractéristiques sont présentées ci-dessous.

Tableau 41 : 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 étudiés.

Tableau 42 : Ecotoxicité 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'oxygène 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) :

%

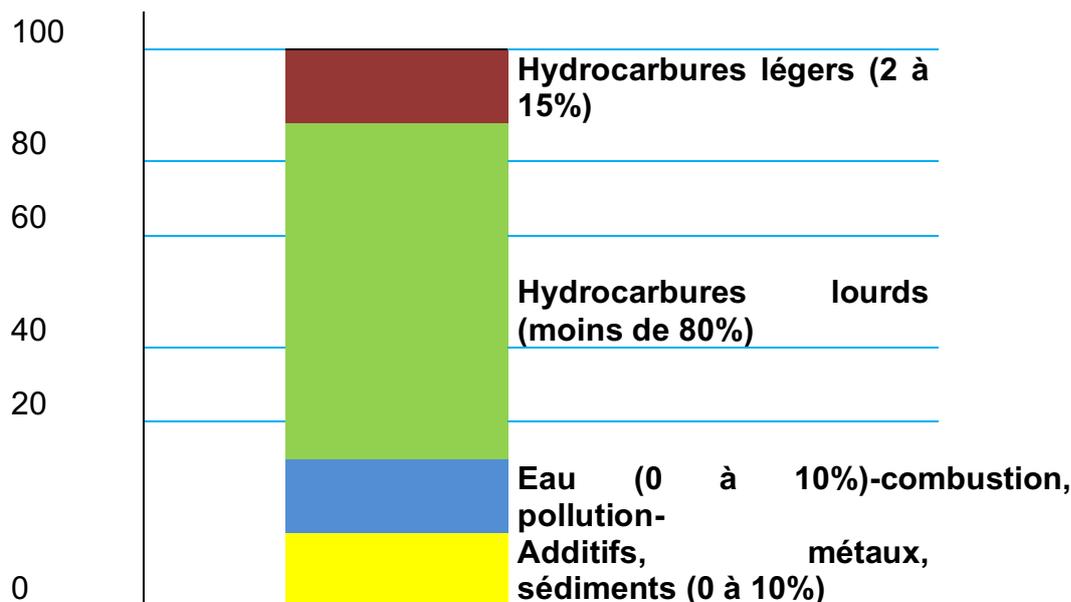


Figure 35 : Composition moyenne d'une huile usagée

D'autres données quant à la nature des produits sont disponibles :

Tableau 43 : Propriétés physico-chimiques de l'huile usagée

ÉTAT PHYSIQUE, APPARENCE ET ODEUR	Liquide, noir et visqueux (épais), odeur de pétrole
DENSITÉ RELATIVE	0,8 à 1,0 à 60°F (15,6°C) (eau = 1)
MASSE VOLUMIQUE	6,7 à 8,3 lb/gal US (800 à 1000 g/l) (environ)
DENSITÉ DE VAPEUR	supérieure à 1 (air = 1) (basé sur le kérosène)
VITESSE D'ÉVAPORATION	Inférieure à 1 (acétate de butyle = 1)
POINT D'ÉCLAIR	>200°F (93°C)

- **Risque incendie / explosion**

CONDITIONS D'INFLAMMABILITÉ : Chaleur, étincelles ou flammes. Le produit peut brûler, mais ne s'enflamme pas facilement.

AGENTS D'EXTINCTION : Gaz carbonique, mousse classique, poudre extinctrice, eau pulvérisée ou brouillard d'eau.

AUTRES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION : Les contenants chauffés peuvent se rompre. Les contenants « vides » peuvent contenir des résidus et peuvent être dangereux. Le produit n'est pas sensible aux chocs mécaniques. Le produit peut être sensible aux décharges d'électricité statique, qui pourraient entraîner un incendie ou une explosion.

PRODUITS DE COMBUSTION DANGEREUX : Les produits de décomposition et de combustion peuvent être toxiques. La combustion peut dégager du gaz phosgène, des oxydes d'azote, de l'oxyde de carbone et produire des composés organiques non identifiés qualifiés parfois de cancérigènes.

- **Risque toxique**

L'inhalation peut être nocive.

L'absorption par la peau peut être nocive.

L'ingestion peut être nocive ou fatale.

Peut irriter les voies respiratoires (nez, gorge et poumons), les yeux et la peau.

Danger présumé de cancer. Contient une matière qui peut causer le cancer. Le risque de cancer est fonction de la durée et du niveau d'exposition.

Contient une matière qui peut causer des anomalies congénitales.

Contient une matière qui peut causer des lésions au système nerveux central.

DANGERS POUR L'ENVIRONNEMENT : Le produit peut être toxique pour les poissons, les plantes, la faune et les animaux domestiques.

- **Risque écotoxique**

Le produit peut être toxique pour les poissons, les plantes, la faune et les animaux domestiques. Le produit n'est pas biodégradable.

- **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 44 : 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.
<i>Phrases de risques</i> : <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 ci-dessous.

Tableau 45 : 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 aux gaz de soudure (oxygène)**

L'oxygène est un élément chimique de symbole O et de numéro atomique 8.

L'oxygène est un non-métal qui forme très facilement des composés, notamment des oxydes, avec pratiquement tous les autres éléments chimiques.

- **Propriétés physico-chimiques de l'oxygène**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 46 : 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 ci-dessous.

Tableau 47 : Caractéristiques physico-chimiques de l'acétylène

Acétylène
Etat physique : gazeux
Couleur : Incolore
Température d'inflammation : 325°C
Phrases de risques : R11 : Facilement inflammable

- **Risque incendie / explosion**

Lors de l'utilisation, la formation de mélange vapeur-air inflammable/ explosif est possible. Il peut réagir avec les agents d'oxydation. Il y a également risque d'explosion sous l'action de la chaleur.

- **Risque toxicologique**

L'inhalation peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas être consciente de l'asphyxie, peut avoir des effets narcotiques à faible concentration. Les symptômes peuvent être des étourdissements, des maux de tête, des nausées.

-Risque écotoxicologique

Généralement le produit n'est pas dangereux pour les organismes aquatiques et pour l'environnement.

- **Dangers liés aux graisses pour engins**

Les graisses sont des substances multi-usages qui sont conçues pour une large variété d'applications. Elles peuvent être utilisées pour des véhicules industriels, des matériels de travaux publics, des engins, des machines...

- **Propriétés physico-chimiques des graisses**

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 48 : Caractéristiques physico-chimiques des graisses pour engins

Graisses pour engins
Odeur : Caractéristique.
Solubilité : Insoluble dans l'eau
<u>Phrases de risques</u> : <ul style="list-style-type: none">– 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 maniables et d'autre part, la possibilité de réduire la quantité d'eau nécessaire

à la fabrication et à la mise en place du béton. La résistance du béton durci peut ainsi être notablement augmentée.

- Les retardateurs de prise du ciment, qui prolongent la durée de vie du béton frais. Ils trouvent leur utilisation dans le transport du béton sur de grandes distances ou la mise en place par pompage, en particulier par temps chaud.
- Les accélérateurs de prise et du durcissement, qui permettent la réalisation de scellements ou d'étanchements et une acquisition plus rapide de résistance au béton durci.
- Les entraîneurs d'air, qui confèrent au béton durci la capacité de résister aux effets de gels et de dégels successifs en favorisant la formation de microbulles d'air réparties de façon homogène.

Tableau 49 : Risques liés aux plastifiants

Plastifiant, Réducteur d'eau pour béton	
Point de fusion : -20°C Point d'ébullition : 100°C Pression de vapeur : 2 332 Pa	Aspect/20°C : Liquide Viscosité dynamique/20°C : 2 332 Pa Taux d'évaporation (n-BuAc = 1): 0,300
Solubilité : Complètement soluble	
<u>Pictogramme de danger :</u>	
	
SGH07 : Toxique, irritant, sensibilisant, narcotique	
<u>Mentions de danger:</u> H319 Eye Irrit. 2: Provoque une sévère irritation des yeux.	
<u>Conseils de prudence:</u> P264: Se laver les mains soigneusement après manipulation. P280: Porter des gants de protection, des vêtements de protection, un équipement de protection des yeux/du visage. P305+P351+P338:	
EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer P337+P313: Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin.	

Manipulation et stockage :

-Précautions à prendre pour une manipulation sans danger : manipuler avec prudence afin d'éviter tout déversement.

-Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités : conserver dans un contenant scellé dans une salle fermée et ventilée, à l'abri du gel.

Mesures de lutte contre incendie :

Moyens d'extinction : CO2, mousse, poudre, eau pulvérisée

7.1.1.2. Dangers liés aux produits utilisés ou stockés en phase exploitation

Les produits qui seront utilisés en phase exploitation sont :

- le gasoil ;
- les huiles de lubrification, les huiles usagées ;
- les lixiviats ;

- les combustibles Solides de Récupération (CSR) tels que le bois, les papiers, les cartons, les plastiques) ;
- les déchets ultimes mis en décharge ;

Les dangers liés au gasoil et aux huiles de lubrification et usagées sont analysés plus haut (dans la partie concernant l'analyse des risques liés aux produits en phase construction).

• Les combustibles Solides de Récupération (CSR) tels que le bois, les papiers, les cartons, les plastiques)

Les déchets banals générés les activités sont les emballages des matières premières, les déchets organiques (restes de nourriture), les rebuts de production, etc. Pour ce qui concerne les emballages plastiques et les rebuts, leur dangerosité est due au fait qu'ils constituent des déchets combustibles avec des pouvoirs caloriques inférieurs de 18000 et 15900 pour le carton d'où un potentiel risque d'incendie.

• Les risques liés aux lixiviats

Les lixiviats sont le résultat de la percolation de l'eau au travers des déchets mais également de la décomposition des déchets en stockage. Les lixiviats sont un liquide qui est très largement composé d'eau et se comporte comme tel d'un point de vue physique (point de fusion à 0°C, point d'ébullition à 100°C et sa densité est d'environ 1).

Les lixiviats présentent des aspects qualitatifs et quantitatifs variables notamment selon :

- les conditions environnementales : pluviométrie, évapotranspiration,
- les conditions d'exploitation : nature des déchets, surface exploitée, procédure d'enfouissement,
- les phénomènes physiques, chimiques et biologiques résultant de l'interaction de l'eau avec le massif de déchets au sein duquel se développent des réactions physico-chimiques et biochimiques lors de la fermentation.

Les substances dissoutes ou entraînées par la percolation (particules en suspension, colloïdes) réagissent aussi entre elles. Le pH, la salinité et le potentiel d'oxydo-réduction de la solution évoluent ainsi en fonction des phénomènes biochimiques résultant notamment de la dégradation de la matière organique qui se fait, dans un premier temps, en milieu aérobie (présence d'oxygène) puis en milieu anaérobie (absence d'oxygène). Les différentes étapes biochimiques, de l'hydrolyse à la méthanogénèse, conduisent, sous l'action de bactéries, à la transformation successive de sucres, en acides gras solubilisés, en acides gras volatiles, en acétates, puis en méthane et dioxyde de carbone.

Les principales étapes de l'évolution chimique des lixiviats sont les suivantes :

- Phase I : Mise en place des déchets, remplissage des alvéoles avec capacité d'absorption,
- Phase II : Passage progressif en anaérobiose via des phases d'hydrolyse et de dégradation aérobie, chute du potentiel redox, et augmentation de la charge organique,
- Phase III : Acidogénèse, chute du pH, charge organique très élevée, complexation des espèces métalliques,

- Phase IV : Acétogénèse (transformation des acides gras volatils en acétates et hydrogène) avec augmentation du pH,
- Phase V : Méthanogénèse, remontée progressive du pH, diminution de la charge organique, production importante de biogaz,
- Phase VI : Maturation finale, stabilisation de la matière organique.

Aux vues des phénomènes précités, les lixiviats peuvent présenter une grande variabilité dans leurs compositions.

Les lixiviats contenant une fraction aqueuse très importante ne sont pas inflammables. Les lixiviats d'installation de stockage de déchets peuvent potentiellement être à l'origine de la contamination du milieu naturel et donc avoir des impacts environnementaux et sanitaires : des rejets peuvent se produire par transferts advectifs de lixiviats à travers les défauts des structures d'étanchéité ou par transferts diffusifs des polluants à travers ces dernières. Une contamination des eaux de surface est également possible. Le principal danger retenu pour les lixiviats traités est son caractère polluant pour le milieu naturel lorsque les valeurs limites de rejets ne sont pas respectées.

Dans le cadre de cet étude un traitement bio mécanique qui consiste à un séchage des déchets sous andains afin de diminuer l'humidité est envisagé. Mais néanmoins dans les casiers il est toujours possible d'avoir des lixiviats sous l'effet de la pluie.

• Les risques liés aux déchets ultimes mis en décharge

Les déchets ultimes mis en décharge sont des déchets qui ne sont plus valorisables, ni par recyclage, ni par valorisation énergétique. A ce titre, ils sont réglementairement les seuls à pouvoir être stockés (enfouis) dans un Centre d'Enfouissement Technique. Ils peuvent être issu de l'activité de triage et de criblage. Les principaux risques :

- dégagement de biogaz ;
- sécrétion de lixiviats ;
- nuisances olfactives ;
- incendies casiers

• Les risques sanitaires et environnementaux liés aux déchets

La classification des déchets ne fait pas l'unanimité. Le déchet identifié peut faire l'objet de typologies diverses en fonction de sa nature mais également de son origine, et de son mode de collecte. Le classement des déchets selon leur nature est dépendant du risque qu'ils font courir à l'homme ou à l'environnement. On distingue 3 grandes catégories :

- les déchets dangereux ;
- les déchets non dangereux ;
- les déchets inertes ;

Pour notre étude on va s'intéresser aux déchets non dangereux qui renferment les déchets ménagers.

• Caractéristiques des déchets ménagers

On entend par déchets ménagers tous les détritiques générés dans les ménages, tels que déchets de nourriture ou de préparation des repas, balayures, objets ménagers, journaux et papiers divers, emballages métalliques de petites dimensions, bouteilles,

emballages papier ou plastique, chiffons et autres résidus textiles, etc. On y inclut également les déchets végétaux provenant de l'entretien des jardins, des cours, etc. Bien souvent, on assimile aussi aux déchets ménagers d'autres détritiques dans la mesure où ils sont de nature similaire aux déchets des ménages et produits par des individus dans des proportions relativement proches. On citera par exemple les déchets de bureaux, des commerces, de l'artisanat, des administrations, des halles, des foires, des marchés, des collectivités tels que les cantines, de l'entretien des espaces verts et des voiries ainsi que tous les objets et cadavres de petits animaux abandonnés sur la voie publique. Cette énumération exclut formellement les déchets de chantiers de construction et de travaux publics (déblais, gravats, décombres, débris, etc.); les déchets industriels (notamment les encombrants métalliques, les produits toxiques ou dangereux) et commerciaux ne satisfaisant pas aux critères ci-dessus; les déchets hospitaliers et autres objets susceptibles de véhiculer des pollutions bactériologiques ou médicamenteuses; tous les déchets qui, en raison de leur encombrement, de leur poids ou de leur nature, ne pourraient être chargés dans les véhicules de collecte. On distingue habituellement trois fractions dans les déchets ménagers :

- La fraction biodégradable comprend les matières qui peuvent être dégradées par l'action de microorganismes en un laps de temps déterminé: végétaux, déchets alimentaires, fruits, produits celluloseux et les plastiques biodégradables.
- La fraction inerte comprend les matières qui ne peuvent être dégradées par l'action de microorganismes en un laps de temps déterminé: verre, pierres, céramiques, plastiques non biodégradables, textiles synthétiques, caoutchouc, etc. Cette fraction apporte plus de nuisance que de pollution chimique
- Les contaminants chimiques par exemple des métaux lourds dans le milieu et qui ne sont pas ou peu biodégradables: batteries, métaux non ferreux, solvants, peintures, huiles, encres, matériaux (plâtres, etc.) contenant des sulfates, etc.

✓ **Les risques sanitaires**

Les déchets même si sont des déchets assimilés, ils peuvent être vecteur d'éléments nocifs pour la santé. Les déchets sont susceptibles de générer des impacts sanitaires à travers la pollution chimiques et bactériologiques. Les effets de ses déchets sur l'homme se manifestent par l'apparition et/ou recrudescence de pathologies diverses : maladies cancéreuses, maladies infectieuses, malformations congénitales, pathologies cardiovasculaires et respiratoires, paludisme, intoxications alimentaires, fièvre typhoïde, choléra...diminution de la qualité de vie et du bien-être, etc.

Différents vecteurs peuvent être à l'origine de la transmission de ces maladies. Car les décharges provoquent la prolifération d'espèces nuisibles (rongeurs, moustiques) et les animaux en divagation qui sont vecteurs de maladies. Elles présentent surtout des risques pour la santé des hommes et pour l'environnement : déchets toxiques éparpillés, déchets qui conservent l'eau et qui peuvent contaminer les eaux superficielles et souterraines.

Le caractère dangereux se trouve aussi dans les déchets spéciaux ménagers (DSM). Les déchets spéciaux sont des déchets détenus par les particuliers et provenant de

produits, acquis dans le commerce de détail, dont les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques peuvent porter préjudice à l'environnement. Ils requièrent des filières de collecte et de traitement spéciaux. Les principaux déchets spéciaux des ménages sont : détergents, détartrants, nettoie-fours, cirages, eau de Javel, ammoniacale, soude caustique, aérosols non alimentaires ou non cosmétiques, thermomètres au mercure, peintures, dissolvants, vernis, colles, résines, antirouilles, décapants, diluants, détachants, piles, batteries, accumulateurs, huiles de vidange, antigel, pesticides, insecticides, engrais chimiques, encres, produits labo photo, radiographies médicales, seringues, tubes néons et même ampoules économiques. Les déchets spéciaux des ménages, sont certes minimes mais sont dangereux par les effets néfastes qu'ils peuvent avoir sur la santé et sur l'environnement. A court terme, ils peuvent être responsables d'irritations au niveau des yeux, de la peau, des voies respiratoires et causer des maux de tête.

Une exposition à plus long terme peut induire des troubles des systèmes endocrinien et nerveux, voire un risque de cancer. Du point de vue environnemental, même de très petites quantités de substances chimiques suffisent pour contaminer des grands volumes d'eau, d'air ou de terre. Sans oublier que ces produits ont un coût non négligeable.

Ce n'est pas tout. De récentes études ont montré que les décharges paraissaient impliquées dans la survenue de malformations génétiques, parmi des enfants nés de parents résidant à moins de 3 km d'un site. Rappelons que selon l'OMS, l'insalubrité de l'environnement tue chaque année 3 millions d'enfants dans le monde.

✓ **Les risques environnementaux**

Les lieux de stockage, de traitement ou d'enfouissement des déchets peuvent être source de pollutions environnementales. En effet, les bio déchets stockés dans les casiers de la décharge libèrent plus ou moins rapidement l'eau qu'ils contiennent même s'ils sont séchés partiellement. Ces jus, auxquels se mêlent les eaux de pluie qui percolent depuis la surface des casiers sont appelés lixiviats. Ils concentrent les polluants et substances toxiques contenus dans les déchets mélangés, notamment les métaux lourds. Les lixiviats sont une menace pour les sols et la ressource en eau :

- Certains centres de stockage ne sont pas équipés de membranes de protection au fond des casiers, les lixiviats pénètrent donc directement dans le sol et peuvent rejoindre une nappe phréatique, polluant ainsi la ressource en eau.
- Pour les décharges qui possèdent une membrane de protection disposée dans le fond des casiers, elle peut limiter la pollution des sols par les lixiviats au début de la vie de la décharge mais pas sur le long terme. Il n'existe pas de matériau synthétique à durée de vie infinie. Aussi, même si une membrane est installée, la pollution est simplement déplacée dans le temps.

Des fuites de lixiviats chargés en polluants et substances toxiques peuvent donc se produire dans l'environnement autour du site de la décharge, mettant en danger les végétaux, les animaux qui les ingèrent et, au sommet de la chaîne alimentaire, l'homme. Ce dernier est plus directement touché lorsque la décharge se situe à proximité d'une nappe phréatique alimentant la population en eau potable.

En d'autres lieux, La décomposition des biodéchets mis en décharge produit également du biogaz, principalement composé de méthane. En France, la loi oblige les exploitants à mettre en place des systèmes de captation de ce gaz. Cependant, ces systèmes ne sont que partiellement efficaces et une partie des gaz s'échappe dans l'atmosphère. Le biogaz capté et non utilisé est quant à lui brûlé dans des torchères, pour lesquelles la réglementation est peu exigeante, entraînant dans l'air le rejet de fumées dans lesquelles disparaissent des polluants, notamment des métaux lourds.

Selon l'étude de Stephen et al (2005), le recours au système de contrôle d'émanation des gaz permettrait de limiter les risques de santé. En effet, il semblerait que le risque de malformations congénitales chez les bébés vivant à proximité de décharges ne progresse plus dans les zones où ces mesures ont été prises.

Les pollutions engendrées par les décharges, et leurs impacts sanitaires et environnementaux sont difficiles à déterminer avec certitude car ils sont diffus dans le temps et dans l'espace. Plusieurs polluants interagissent dans des milieux naturels différents (air, sol, eaux etc.) sur le long terme. Les liens de causalité entre les pollutions liées aux décharges et des maladies ou des modifications significatives de l'environnement sont donc particulièrement difficiles à établir. La littérature scientifique sur le sujet est ainsi peu nombreuse.

➤ **Les risques d'envol de déchets**

Les aires de de stockage des déchets que cela soit des espaces dédiés ou non sont des lieux propices aux phénomènes d'envol des déchets. En effet les déchets surtout les sachets plastiques ou les papiers en carton sont les plus exposés.

Ce risque peut être pris en compte avec la mise en place notamment des barrières de sécurité suivantes :

- Bâchage systématique des camions d'apport des déchets
 - Débâchage sur aire dédiée située dans une zone abritée des vents dominants par le bâtiment d'exploitation,
 - Les zones de déverse et de manutention des déchets sont à l'intérieur des bâtiments, où l'entrée, protégée par des auvents permettant d'annuler le risque d'envols d'éléments légers depuis cette unité. De plus des portes sectionnelles pour l'entrée des camions permettront l'isolement complet de ces activités.
 - Les zones de stockage de produits valorisables (balles ou vrac) seront situées en extérieur mais elles seront couvertes et fermées sur 3 côtés. Le chargement des produits vrac en partance vers les filières de valorisation se fera également sous auvent. Le convoyeur des refus de tri sera capoté sur sa partie située en extérieur.
 - Concernant l'unité de stockage des DND : déverse des déchets d'une hauteur inférieure à 3 m,
- Mise en place de filets anti-envol autour de la zone en exploitation des casiers afin de capter les éléments légers néanmoins envolés.

➤ **Les risques liés aux odeurs**

Les zones e déchargement peuvent être des sources de nuisances olfactives. La décomposition aérobie des déchets, la méthanogenèse et la lixiviation sont

susceptibles de dégager des flux d'air pollué, qui combinés avec les phénomènes climatiques notamment la vitesse et la direction du vent peuvent impacter le voisinage. .

➤ **Les risques aviaires liés aux décharges de déchets**

Les aires de déchargement de déchets à ciel ouvert sont susceptibles d'attirer une grande partie de la faune aviaire notamment les cigognes blanches, les charognards, les milans noirs, les corbeaux pie, les urubus, etc. Ces oiseaux peuvent entraîner d'énormes problèmes de sécurité publique dans l'aviation civile et militaire. En effet le risque aviaire demeure parfois dans les esprits un problème plus associé à l'aviation commerciale qu'à l'aviation légère (sous-entendue à hélices...), avec l'ingestion d'oiseaux par les réacteurs, notamment en phase de décollage et montée initiale, générant des situations critiques.

Le risque aviaire est un risque important pour l'aviation civile internationale. Il a causé 79 accidents dans le monde depuis 1960, avec plus de 210 victimes. On dénombre en France, en moyenne sur la période 2003-2013, 650 collisions chaque année. 8,8 % des collisions sont classées comme sérieuses, avec des dommages sur l'avion.

Les États Unis ont d'excellentes statistiques sur le risque aviaire, du fait de l'importance du trafic aérien sur leur territoire. On y dénombre 137 000 collisions entre des oiseaux et des aéronefs entre 1990 et 2013, plus de 10 000 en 2013, 62 % de jour, 9 % à la tombée de la nuit et 29 % la nuit, 92 % en dessous d'une altitude de 1 000 m. Elles sont responsables de 25 morts et 279 blessés sur la période, et de la destruction ou de dégâts importants à 62 avions avec des dommages évalués à 1 milliard de \$ par an en moyenne. Les aéroports, compte tenu de ce risque aviaire, doivent mettre en place un programme de gestion de la faune avec des modifications de l'habitat et des déplacements et des méthodes pour disperser ou écarter les oiseaux pour réduire les risques pour la sécurité aérienne.

Le cas le plus emblématique demeure l'atterrissage forcé dans l'Hudson d'un A-320 dont les deux réacteurs ont été endommagés par la rencontre en vol avec des oies. Malgré le différentiel de vitesse plus faible avec les avions légers, le risque d'une collision aviaire demeure bien réel, avec des dommages qui peuvent ne pas être de simples « bosses » mais entraîner la perte de l'appareil. Plusieurs cas sont intervenus ces deux dernières années :

- Janvier 2016 : en Espagne, un TB-20 s'écrase (4 morts) après avoir perdu une partie de sa voilure à la suite d'une collision aviaire.
- Mars 2016 : toujours en Espagne, un Cessna 172S s'écrase (3 morts). Les restes d'un vautour ont été retrouvés à proximité de l'appareil.
- Mai 2016 : un DR-400 sur un trajet Espagne-France percute un vautour, avion détruit, équipage tué (3 personnes).
- Août 2016 : le pilote d'une Cessna 172S, au décollage de Lognes, ne parvient pas à éviter un vol d'oiseaux (plusieurs dizaines) en montée initiale, vers 200 ft. L'hélice et l'aile droite subissent des chocs. Le pilote se repose après un tour de piste basse hauteur.
- Novembre 2017 : à Montpellier, un DR-400 en approche de nuit percute des cigognes. Le pare-brise éclate. Le pilote poursuit la finale et se pose sans autres dommages.

Ces événements montrent bien que le risque aviaire concerne aussi l'aviation légère, dans les basses couches (décollage, montée initiale et approche) mais aussi en croisière, qu'elle soit basse ou haute.

Comme les décharges attirent fortement les oiseaux, leurs implantations autour des aéroports, aérodromes et héliports doivent être accompagnés d'étude au préalable et de mesures visant à maîtriser la faune en divagation et surtout la faune aviaire pendant l'exploitation.

- **Quelques mesures pour prendre en compte le risque aviaire :**

Stade projet :

- bien localiser les dortoirs aviaires et les couloirs de migration par rapport au site du projet ;
- faire une étude pour déterminer la probabilité d'une collision entre un avion et un oiseau dans les zones proches de l'aérodrome. Elle est fonction du nombre d'oiseaux fréquentant la zone, de leur comportement, de leur taille, du nombre d'avions fréquentant l'aéroport, de la configuration des trajectoires aériennes, de leur taux d'utilisation et de l'altitude de survol des avions selon ces trajectoires ;
- implantation décharge selon le plan des vols des aéroports ;
- implanter le centre de traitement loin des aéroports. Aux Etats Unis, la réglementation fédérale interdit même, depuis le 5 avril 2000, la construction d'une nouvelle décharge à moins de 10 km de l'emprise extérieure d'un aéroport ouvert à la circulation aérienne publique pour protéger les trajectoires des avions des oiseaux
- aviser les autorités en charge de l'aviation civile

- **Pendant l'exploitation :**

- couverture journalière avec géomembrane ;
- filet de protection anti-aviaire autour de la décharge ;
- réduction des surfaces des décharges pour favoriser la concurrence chez les oiseaux ;
- exploitation la nuit et couverture de matériaux inertes le jour car certaines espèces d'oiseaux se nourrissent seulement le jour car elles voient mal la nuit ;
- modifications des trajectoires des avions dans les cas extrêmes

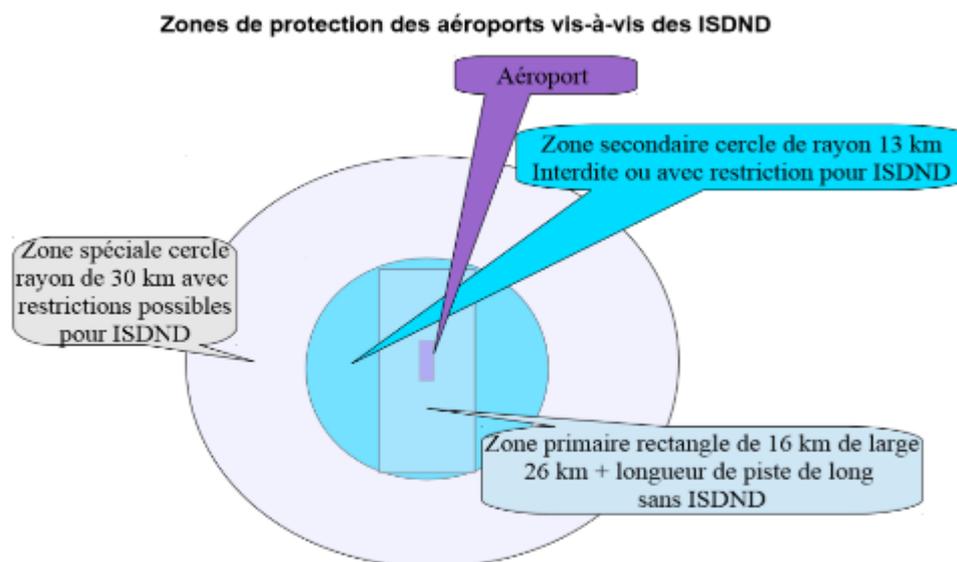


Figure 36 :Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (France)

- **Compatibilité chimique des produits**

Classement des risques chimiques des produits

Les produits utilisés dans l'usine 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 en phase construction/exploitation.

Tableau 50: Classification des produits par rapport à leurs risques chimiques

								
Gasoil	+	+	-	-	+	+	+	+
Huiles de lubrification	+/-	+/-	-	-	-	+/-	+	+/-
Huiles usagées	+/-	+/-	-	-	+/-	+	+	+
Plastifiant pour béton	NC	NC	NC	-	+	ND	+	+
Ciment	-	-	-	-	+	+	+	+
Peintures	+	+	ND	-	+	+	+	+
Graisses	+/-	+/-	NC	-	+	+	+	+
Acétylène	+	+	-	+	-	NC	NC	NC
Oxygène	+	-	+	+	NC	NC	NC	NC

NA : Non applicable

NC : Non classé

ND : Non disponible/ Non déterminé

- **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 51 : Règle d'incompatibilité des produits chimiques

	●	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	+	✗	✗	✗	✗	✗	✗	+	✗
	✗	✗	+	●	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	●	+	●	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	✗	●	●	●	●	●	●	●
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+	+
	+	+	✗	✗	●	+	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+	+
	✗	✗	✗	✗	●	+	+	+	+	+

Légende



Ne peuvent être stockés ensemble



Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions



Peuvent être stockés ensemble

D'après les tableaux 27 et 28 précédents, l'interprétation de la compatibilité des produits qui seront stockés en phase d'exploitation est faite dans le tableau suivant.

⊕ : peuvent être stockés ensemble

0 : ne doivent être stockés ensemble que si certaines dispositions particulières sont prises

Tableau 52 :Compatibilité entre les produits stockés sur le site

Légende :

	Gasoil	Huiles de lubrification	Huiles usagées	Ciment	Plastifiant pour béton	Peinture	Graisse
Gasoil	+	0	-	-	-	-	-
Huiles de lubrification	0	+	0	-	-	-	0
Huiles usagées	-	0	+	-	-	-	0
Ciment	-	-	-	+	+	-	0
Plastifiant pour béton	-	-	-	+	+	-	0
Peintures	-	-	-	-	-	+	-
Graisses	-	0	0	0	0	-	+
Acétylène	-	-	-	-	-	-	-
Oxygène	-	-	-	-	-	-	-

En conclusion de cette analyse, on doit noter que:

- Compte tenu de son caractère combustible, le gasoil ne devra être stocké ni avec les huiles (huile de lubrification, usagées),
- Le l'acétylène étant un produit explosible et extrêmement inflammable, il ne devra être stocké avec aucun de ces produits ; et une zone ATEX devrait être mise en place.
- L'oxygène étant un comburant, il ne doit être stocké avec aucun produit de cette liste.

7.1.2. Dangers liés aux équipements/outils et aux procédés

Les équipements à prendre en compte sont ceux qui seront utilisés en phase chantier (engins de chantier, les bétonnières) et les équipements qui seront utilisés en phase exploitation (le groupe électrogène, le transformateur, les équipements de production, les chaudières, les compresseurs, les réservoirs de stockage de produits combustibles ou inflammables, les installations électriques.

7.1.2.1. Dangers liés aux équipements/outils et aux procédés en phase construction

- **Risques liés aux engins de chantier**

Les engins de transports, de levage, de compactage et d'excavation sont constitués 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 fluide. Une fuite d'air, d'huile ou une rupture de flexibles au niveau de ces engins peuvent 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 présentent un potentiel de dangers.

Les principaux risques liés à l'utilisation des engins sont :

- 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:

- décharges électriques ;
- 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 :

→ **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.

Le risque le plus important est le renversement d'un engin ou camion.

→ **Risques liés au gaz utilisés**

Il s'agit de risques de fuites de gaz (butane, acétylène, oxygène...) pouvant être inhalé ; ce qui conduirait à des risques d'intoxication dans l'environnement du site ; ces gaz étant inflammables ou comburants (cas de l'oxygène) peuvent être également à la source d'explosions.

→ **Risque lié à l'électricité (incendie, court-circuit)**

C'est un risque de court-circuit pouvant conduire à des incendies.

→ **Chutes d'objets**

Ce risque est associé:

- à la présence de petits objets (outillages, matériaux...);
- au renversement de coffrage, d'affaissement de murs, etc.
- à l'effondrement d'étaisements, de passerelles, d'éléments en cours de manutention ou d'éléments préfabriqués en cours de pose.
- Des fuites de gaz peuvent se produire lors de chute d'objets (bouteilles de gaz)

→ **Risques liés aux travaux de soudure**

Les travaux de soudure avec l'utilisation de postes de soudure et/ou de bouteilles oxygène/acétylène, des meules et autres matériels peuvent générer divers risques :

- Production d'étincelles lors du meulage pouvant provoquer des brûlures,
- Présence de gaz comprimés extrêmement inflammables (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 proximité 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.

7.1.2.2. Dangers liés aux équipements/outils et aux procédés en phase exploitation

Les principaux équipements utilisés en phase exploitation sont les suivants :

- **Camions**
- **Pont bascule**
- **Trémie d'alimentation**
- **Ouvre sac à déchets**
- **Crible vibrant avec trommel**
- **Séparateur magnétique**
- **Tapis convoyeur (bande**
- **Machine de compactage déchet**
- **Presse à balle**
- **Engins de manutention avec grappins**
- **Broyeur**
- **Chargeuse (sur roue et télescopique)**

➤ **Camions**

Un camion est un véhicule automobile destiné au transport routier de marchandises. Sur le plan technique, le camion se distingue du véhicule léger, principalement par une charge à l'essieu et des dimensions plus importantes. Les principaux risques sont :

- Renversement / collision
- Chute de charge

➤ **Pont bascule**

Le pont-basculer est un système de levier qui permet de déterminer le poids d'objets particulièrement imposants. En d'autres termes, le pont-basculer est capable de peser des charges, telles qu'un conteneur ou un semi-remorque.

➤ **Trémie d'alimentation**

Une trémie est une sorte de grand entonnoir, le plus généralement disposé sur une machine de traitement, dans lequel on place les déchets qui vont être dirigés, par la force gravitationnelle, vers la machine de traitement proprement dite. La trémie peut être, par exemple, adaptée sur un broyeur, une presse à balles ou à paquets, ou toute autre machine de conditionnement. La trémie peut également être le point de départ d'un système automatisé de déplacement des déchets : la trémie sera alors placée au point de départ d'un convoyeur, par exemple.

Certaines trémies sont inclinables afin de faciliter leur chargement. Il existe de nombreuses tailles de trémies, adaptable à différentes machines ou unités de traitement des déchets.

Le principal risque peut être une défaillance électrique.

➤ **Ouvreuse de sac**

Des ouvreurs de sacs très puissants pour être installés en tête aux usines de traitement pour déchets municipaux solides. Ils sont caractérisés par une haute fiabilité grâce à une capacité de traitement et de couples aux arbres d'une ampleur considérable.

L'ouvre-sac est une machine innovante et spécifique qui permet l'ouverture et le vidage des sacs contenant le matériau, en outre, la méthode de construction adoptés également vous permet de ripper et vider le 98% de sacs introduits sans couper ou endommager le contenu. L'ouvre-sac assure une ouverture optimale de sacs de différentes dimensions et une alimentation constante aux traitements suivants. Il a été conçu en tant que système modulaire, facilement adaptable aux besoins individuels.

➤ **Crible vibrant avec trommel**

Ce dispositif ayant la même fonction qu'un tamis vibrant permet de séparer les plus petits déchets appelés "fines" qui ne peuvent pas être recyclés.

• **Séparateur magnétique**

Un aimant est un objet fabriqué dans un matériau magnétique dur, c'est-à-dire dont l'aimantation rémanente et le champ coercitif sont grands. Cela lui donne des propriétés particulières liées à l'existence du champ magnétique, comme celle d'exercer une force d'attraction sur tout matériau ferromagnétique.

➤ **Tapis convoyeur**

Les convoyeurs sont caractérisés par le type de bande transporteuse utilisée (matériaux, texture, épaisseur) et par la position du groupe de motorisation (centrale ou en extrémité).

Dans tous les cas, un convoyeur se compose :

- d'un tambour de commande et de son moto-réducteur ;
- d'un rouleau d'extrémité ;
- d'un châssis porteur avec une sole de glissement qui assure le soutien de la bande ;
- d'une bande transporteuse.

Les convoyeurs modulaires permettent, grâce à leur bande rigide en acétal, d'accumuler des charges (avec frottement entre la bande et les objets transportés). La bande est en fait une chaîne en plastique qui vient s'engrener dans des pignons également en plastique. En termes de maintenance, l'avantage est de ne pas avoir de centrage et de tension de bande à effectuer, contrairement à un convoyeur à bande classique.

➤ **Presse à balles**

Une presse à balles est une machine industrielle représentant la solution idéale pour le compactage et la pression de quantités importantes d'emballages usagés et déchets recyclables divers, conçue spécialement pour : les entrepôts et bases logistiques, les centrales d'achat, les industries diverses, les usines, les coopératives agricoles, les centres de tri et les jardinerie. Ce compacteur sert à traiter les déchets industriels. Plus précisément, son système de compactage permet à la presse à balle le tri sélectif, le recyclage et la valorisation des déchets, dans la plupart des cas de carton ou de plastique. Elle est conçue pour les emballages en plastique,

plastiques lourds, sacs plastiques, plastiques légers écrasables, mais aussi pour des emballages en papier carton.

Les principaux risques associés aux presse à balles sont :

- Risque d'éclaboussure ou de perforation de la peau causé par une fuite de liquides sous pression provenant du système hydraulique en particulier des tuyaux flexibles et de leurs raccords
- Risque d'écrasement, de cisaillement ou de coincement dû à la dérive des vérins hydrauliques ou à une défaillance de l'alimentation hydraulique.
- Risque de choc ou de brûlure électrique dû à un contact direct ou indirect avec des éléments sous tension.

➤ **Engins de manutention avec grappins**

Les engins de manutention sont des véhicules motorisés à roues conçus pour manutentionner (transporter, tracter, pousser, élever, gerber, stocker en casiers...) des charges de toute nature.

Les principaux risques liés à l'utilisation des engins de manutention 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,

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 ;
- ✓ mettre en place un plan de circulation ;
- ✓ faire l'entretien préventif des engins et des accessoires de levage.

➤ **Broyeur**

Les broyeurs à déchets sont des appareils utilisés dans le processus de traitement des déchets afin d'en réduire le volume ; dotés de lames en acier, ils déchiquettent les déchets en petits morceaux pour faciliter leur compactage. On les trouve également dans l'industrie où de nombreux modèles sont disponibles en fonction des déchets à traiter : il existe des broyeurs spéciaux pour le plastique, le caoutchouc, l'aluminium ou encore destinés aux déchets agricoles pour en faire du compost. Les broyeurs fonctionnent grâce à un moteur interne, alimentée grâce à l'électricité ou bien par du carburant pour les plus gros modèles.

➤ **Chargeur (sur roue et télescopique)**

Le chargeur sur roues est un Équipement Lourd automoteur utilisé dans plusieurs industries. La constitution robuste du Chargeur sur Roues, particulièrement ses grosses roues avant et arrière, le rend apte à pousser, soulever et charger la terre, le sable, la neige et plusieurs formes de matière ou d'objet lourd. Avec l'excavatrice, le chargeur sur roues constitue un des icônes majeures de la machinerie lourde. Le chargeur sur roues est un équipement très versatile, souvent présent dans les

industries suivantes : Construction, Déneigement, Manutention, Mines et carrières, Foresteries, démolition et recyclage.

Les principaux risques liés aux chargeurs 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 dans le godet

• Risques liés aux 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

✓ Dangers liés aux unités de triage

Les différents éléments de l'unité de triage peuvent être à l'origine de divers dangers :

- * Mécaniques : dysfonctionnement des différents éléments composant les unités de triage, blocage de mécanismes, usure des pièces, ... pouvant entraîner l'endommagement du matériel (destruction d'éléments, incendie)
- * Electriques : rupture des circuits, endommagement des câbles pouvant entraîner des court-circuits, être à l'origine d'incendie ou d'explosion.

✓ Risques liés à la circulation interne

Les risques liés à la circulation des engins/camions pourraient provenir d'un entretien insuffisant, défaillance des freins ou de la signalisation par exemple ou d'une conduite imprudente ou dangereuse du ou des conducteurs (qui pourrait être liée à un état de fatigue importante). Les risques liés à la circulation des camions et engins sont les suivants :

- Renversement de camions/engin ;
- Collision d'engins/camions

Dans de bonnes conditions d'utilisation, ces risques devraient être très limités.

Les mesures suivantes devraient être prises sur le site :

- Utilisation d'engins conformes à la réglementation et entretenus régulièrement ;

- Limitation des vitesses ;
- Mise en place et affichage du plan de circulation à l'entrée du site et présence de panneaux prévenant les risques ;
- Entretien des voies de circulation ;
- Accès aux zones sensibles strictement réglementé ;
- Création d'emplacements de stationnement autorisé.

7.1.2.3. Potentiels de dangers liés aux utilités

Les utilités nécessaires sur le site sont l'électricité, l'eau. L'alimentation en électricité est assurée par la SENELEC et en cas de coupure de l'électricité, les groupes électrogènes servent de secours et l'alimentation en eau est assurée par la SDE.

Tableau 53 : Les risques relatifs aux utilités

UTILITES	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION	RISQUES
Electricité	L'électricité est fournie par la SENELEC	Source d'inflammation potentielle (ex : court-circuit, étincelle, ...)
Eau	L'alimentation du site en eau est assurée par la SDE.	Manque d'eau pour le personnel

Tableau49 : Les risques relatifs aux pertes d'utilités

Utilités	Description de l'installation	Risques en cas de non disponibilité de l'utilité	Mesures correctives
Electricité	L'électricité est fournie par la SENELEC	Arrêt de fonctionnement des équipements alimentés, Perturbation des activités	Prévoir un groupe électrogène de secours et des onduleurs pour les équipements sensibles
Eau	La distribution de l'eau est assurée par la SDE	Une rupture d'eau pourrait être à l'origine d'un manque d'hygiène pour le personnel	Prévoir des réservoirs d'eau

7.1.3. Dangers externes

✓ Sources de dangers liées aux activités industrielles voisines

Le site n'est voisin avec aucune unité industrielle. Il se localise dans la forêt classée de Mbao.

• Dangers liés à la navigation aérienne

La chute d'avion fait partie de la liste des événements externes susceptibles de conduire à des accidents majeurs mais pouvant ne pas être pris en compte dans les études de dangers lorsque l'installation est située en dehors des zones de proximité d'aéroports ou d'aérodromes c'est-à-dire à plus de 2 000 m (annexe 4 de l'Arrêté Ministériel du 10 mai 2000 et Fiche n°8 de la circulaire du 28 décembre 2006, France).

La chute d'avion n'est pas retenue comme source de dangers pour les installations du site vu que sur un rayon de 2 km, il n'y a pas d'aéroport.

• Dangers liés aux infrastructures routières

La zone est desservie par des pistes à part l'autoroute à péage qui est située au Sud.

✓ **Sources de dangers liées aux conditions environnementales**

• Risques liés à la foudre

Le phénomène

La foudre est un phénomène électrique produit par les charges électriques de certains nuages. Ce phénomène peut se produire lors de conditions atmosphériques orageuses.

Le niveau kéraunique (nombre de journées par an où le tonnerre est entendu NK) n'est pas établi à notre connaissance.

Par ailleurs le nombre d'arcs de foudre au sol en km²/an n'est pas estimé dans cette étude.

Le courant produit par la foudre est électrique et entraîne les mêmes effets que tout autre courant circulant dans un conducteur électrique. Il est pulsionnel et présente des fronts de montée en intensité très rapide.

En conséquence, les effets suivants sont possibles :

- ✓ Effets thermiques (dégagement de chaleur),
- ✓ Montée en potentiel des prises de terre et amorçage,
- ✓ Effets d'induction (champ électromagnétique),
- ✓ Effets électrodynamiques (apparition des forces pouvant entraîner des déformations mécaniques ou des ruptures),
- ✓ Effets acoustiques (tonnerre).

En général, un coup de foudre complet dure entre 0,2 et 1 seconde et comporte en moyenne quatre décharges partielles. La valeur médiane de l'intensité d'un coup de foudre se situe autour de 25 kA. Entre chaque décharge (pulsionnelle), un courant de l'ordre de la centaine ou du millier d'ampères continue à s'écouler par le canal ionisé. Les risques présentés par la foudre résultent donc du courant de foudre associé.

Les moyens de protection

Les moyens pratiques de protection contre les effets directs de la foudre représentent les moyens d'écouler le courant de foudre pour lui offrir un chemin conducteur aussi direct que possible et en interconnectant tous les éléments métalliques voisins.

Sur les installations du site on peut citer d'autres mesures de protection telles que :

- ✓ La liaison de toutes les masses métalliques des installations entre elles par des liaisons équipotentielles connectées à une prise de terre, dont la résistance, est inférieure à 100 Ohms,

- ✓ Le contrôle lors des visites réglementaires des équipements électriques pour l'équipotentialité des masses,
- ✓ La mise en place d'un paratonnerre

Par ailleurs, l'impact de la foudre peut créer des effets indirects de perturbations, dues aux surtensions d'origine atmosphérique (surtension – remontées 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 natures différentes, par séparation des circuits, absorbeurs d'onde blindage, isolation galvanique.

Des précautions sont prises sur les systèmes de contrôle /commande et sur les systèmes de gestion des dispositifs de sécurité de l'exploitation (mise en sécurité des installations, cas de détérioration de l'un des équipements selon le principe de sécurité positif).

•Risques liés aux pluies

Les pluies de fortes intensités pourraient présenter des risques d'inondations mettant en danger les installations/équipements par un phénomène de corrosion sur les structures métalliques. Un système de drainage des eaux de pluies apte à assurer une évacuation et éviter ainsi une inondation doit être prévu sur le site.

•Risques liés aux vents violents

Les vents d'assez fortes puissances peuvent endommager les installations/équipements installées sur le chantier. Ce paramètre climatique doit être pris en compte lors de l'installation du chantier.

•Les actes de malveillance

Les actes de malveillance ne sont pas à négliger sur le site. La sécurité doit être prise en compte sur le site et des dispositifs de surveillance, de contrôle doivent être prévus pour annihiler les velléités des tiers mal intentionnés.

•Les feux de brousse

Il faut considérer que le département de Rufisque est par excellence une zone d'agriculture et de pâturage surtout dans sa partie septentrionale. Les pratiques agropastorales (brûlage des herbes, allumage de feu, etc.) à proximité immédiate sont de potentielles sources d'incendie si le CET n'est pas sécurisé par un pare-feu ou un mur. Les feux de brousse aux environs pourraient potentiellement être à l'origine d'un incendie à l'intérieur du site notamment avec la proximité de la forêt classée de Mbao

7.6. Accidentologie

L'étude des accidents a pour objectif de préparer les analyses de risques liés aux travaux. Elle permet de cerner précisément les causes et conséquences des défaillances étudiées.

L'inventaire des accidents est mené à l'échelle internationale, car cela permet un plus grand champ d'observation. Cette recherche est fondée sur la base de données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles, rattaché au Service de l'Environnement industriel du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable de la France. L'accidentologie s'est intéressée aux accidents survenus dans le secteur du BTP pour la phase construction et les accidents survenus dans les industries agro-alimentaires ainsi que les accidents survenus dans les installations présentant les mêmes équipements pour la phase exploitation.

L'analyse des accidents passés met en évidence :

- La nature des événements pouvant conduire à la libération de potentiels de dangers ;
- Les conséquences des événements redoutés ;
- La pertinence des barrières de sécurité qui peuvent prévenir, détecter ou contrôler l'apparition des phénomènes dangereux ou en réduire les conséquences.

➤ **Accidents sélectionnés**

Les accidents sélectionnés sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 54 : Accidents sélectionnés

N°	Accidents	Conséquences principales
ACCIDENTOLOGIE EN PHASE CONSTRUCTION		
1	<p>Epicéa, N° 451 AA Terrassement Lors de l'utilisation d'une pelle mécanique pour soulever et déplacer une benne de semi-remorque, 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 perce 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 BC Manutention manuelle Une entreprise de construction de bâtiments réalise la construction d'un immeuble de bureaux en béton armé. Plutôt que de réaliser les linteaux et poutres en position haute, elle a opté de les pré-fabriquer au sol, puis de les mettre en place à la grue. Ces éléments sont donc réalisés au sol avec des banches manu portables. Lors du décoffrage, un panneau manu-portable 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>
3	<p>Epicéa, N° 452 JC Manutention mécanique Installation d'équipements thermiques et climatisation Un salarié, un bradeur âgé de 23 ans conduisait l'élévateur demi-poste 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>

<p>4</p>	<p>ARIA N°23234 10/09/2002 - ETATS-UNIS - 00 - NEW BRITAIN Construction de réseaux et de lignes Lors de travaux de construction, un employé qui assure la pose d'un mastic imperméabilisant au niveau de fondations est intoxiqué par les vapeurs de colles qui se sont dégagées dans la tranchée où il travaille. Un autre employé qui vient lui porter secours est également intoxiqué. Les employés ne portaient pas de masque, ces derniers étaient cependant disponibles à proximité de la tranchée. Le produit utilisé est à base d'une substance semblable à de l'alcool de térébenthine pour laquelle toute manipulation nécessite le port d'un masque. L'OSHA effectue une enquête pour déterminer les causes exactes de l'accident.</p>	<p>Le premier décède, le second pourra être ranimé. Quatre sauveteurs intervenus pour leur porter secours, 2 pompiers et 2 policiers, passeront la journée en observation à l'hôpital.</p>
<p>5</p>	<p>N°25146 - 23/07/2003 - CHINE - 00 – SHIJIAZHUANG Démolition et préparation des sites L'accident s'est produit lors des travaux de démolition et de préparation d'un site lorsqu'une grue a touché une ligne à haute tension sur le chantier d'une cimenterie.</p>	<p>Cinq ouvriers sont morts électrocutés. Le conducteur de l'engin a été catapulté hors de son siège et est hospitalisé avec de graves brûlures.</p>
<p>6</p>	<p>Epicéa, N° 451 AA Terrassement Un manœuvre de 36 ans se tenait sur le bord droit de la tranchée et jetait des pelletées de terre sur un drain en fond de fouille. La tranchée était ouverte sur une largeur de 1,10m jusqu'à 1 m de profondeur et à 0,60m de large jusqu'à 3m de profondeur, niveau de la pose du drain. La terre végétale est stockée à gauche de la tranchée sur une hauteur de 20cm environ. Une pelle mécanique travaille à proximité. Brutalement, la tranchée s'effondre du côté droit, entraînant la victime dans le fond de celle-ci et la recouvrant d'environ 1,50m de terre. Le dégagement de la victime à l'aide de la pelle mécanique et des collègues prendra 10mn. Il est supposé que les vibrations engendrées par la pelle mécanique travaillant à proximité</p>	<p>La victime est morte d'asphyxie.</p>

	ont déclenché l'éboulement.	
7	<p>N°22597 - 29/03/2002 - ETATS-UNIS - 00 – NOKOMIS F43.1 - Démolition et préparation des sites</p> <p>Sur un chantier de construction, une fuite de gaz s'est produite au niveau du réseau d'égout. L'un des employés se trouvait dans un puits de 6 m de haut permettant l'accès au réseau d'égout quand une tige a éclaté sur une canalisation. Un mélange de liquide et de vapeurs gazeuses s'est échappé, intoxiquant l'employé qui travaillait dans le puits et ceux venus lui porter secours.</p>	<p>L'accident provoque le décès de l'un des employés et une intoxication grave de 2 autres. Un autre employé pris de malaise un peu plus tard sera également hospitalisé.</p>
8	<p>ARIA 38177-16/03/2010-86-POITIERS</p> <p>Sur le chantier d'un futur restaurant, 2 opérateurs procèdent à l'installation d'une climatisation. Une fois l'installation terminée, les opérateurs mettent le dispositif sous pression d'azote pendant 24 heures afin de s'assurer de l'étanchéité du système. La mise sous pression est réalisée à l'aide d'une bouteille d'azote de 10 kg. Alors qu'il procède au remplissage en azote du circuit, un détendeur est violemment propulsé de son support. La défaillance de l'équipement serait à l'origine de l'équipement.</p>	<p>L'accident a occasionné des lésions irréversibles à l'œil gauche de l'ouvrier (œil éclaté sous la pression du choc et arcade gauche touchée).</p>
9	<p>ARIA 40071-21/02/2011-50-RAIDS</p> <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, faisant chuter la température de 170 à 28°C, puis l'immergeant dans une cuve d'eau.</p>	<p>Les conséquences de l'accident ne sont pas données.</p>
ACCIDENTOLOGIE EN PHASE EXPLOITATION		

<p>10</p>	<p>ARIA 35035 - 22/08/2008 - 42 - SAINT-CYPRIEN Dans une usine de recyclage de bois installée sur l'ancien site d'une entreprise de récupération de transformateurs électriques, un feu d'origine inconnue se déclare vers 4 h sur un stock de 2 000 m² de bois. [...] L'inspection des installations classées constate que le bois dont le stock est supérieur à celui permis par la déclaration est susceptible d'avoir été pollué par des produits chimiques. Un arrêté d'urgence prescrit 7 jours plus tard des analyses des eaux souterraines sur le site et des sols des zones agricoles proches.</p>	<p>L'accident a causé des pertes économiques avec 2 255 animaux seront abattus (bovins, ovins, porcins et équins) et des indemnités à hauteur de 4,5 millions d'euros</p>
<p>12</p>	<p>ARIA 44177 - 05/08/2013 - 51 – FAVEROLLES-ET-COEMY Dans une société de tri de déchets non dangereux soumise à autorisation, un feu se déclare vers 8 h dans un stock de copeaux de bois. Plus de 6 000 m³ de bois et d'autres déchets combustibles (plastiques) sont présents sur le site. Devant un "feu de masse couvant", difficile à éteindre, les pompiers préconisent de séparer le bois sain et d'étaler un tas de bois en combustion afin de parfaire l'extinction des foyers. [...]</p>	<p>L'accident n'a fait aucune victime mais d'importants dégâts matériels sont constatés</p>
<p>13</p>	<p>ARIA 43206 - 29/10/2011 - 28 – LUIGNY Un automobiliste signale vers 13h45 un dégagement de fumée dans une société de collecte de solvants usagés classée Seveso et fermée pour le week-end. Le feu touche une benne extérieure de 30 m³ à moitié pleine contenant des chiffons humides et des filtres non dangereux. Les pompiers noient la benne à la mousse, puis la déplacent avec un chariot élévateur pour éviter les risques de propagation au bâtiment voisin. Ils étalent ensuite son contenu avec une petite pelleuse avant de l'arroser. L'intervention s'achève à 18 h. Les déchets solides sont envoyés en filière spécialisée, les eaux d'extinction sont traitées sur le site. L'inspection des installations classées et la municipalité ont été informées. Le dégagement de fumée s'est produit plus de 24 h après la</p>	<p>Aucune victime n'est notée lors du sinistre</p>

	<p>fermeture de la benne. L'embrasement a eu lieu à l'ouverture de la benne par les pompiers lors du noyage. L'auto-échauffement des déchets pourrait être la cause du sinistre. L'exploitant modifie ses règles d'exploitation : les bennes de matériaux souillés seront dorénavant vidées avant toute période de fermeture. Les moyens disponibles pour déplacer les bennes sont recensés et un renforcement du système de surveillance est à l'étude.</p>	
<p>14</p>	<p>ARIA 46819 - 06/07/2015 - 21 - CHENOVE Vers 8h20, dans une société de collecte de déchets métalliques, un feu se déclare dans un casier contenant 100 t de tournures de fonte vraisemblablement enduites de résidus d'huile de coupe. [...] Les résidus d'usinage des métaux sont facilement sujets à un auto-échauffement en raison des lubrifiants dont ils sont imprégnés. La chaleur régnant le jour de l'accident a contribué à cet échauffement. L'inspection des installations classées relève plusieurs non-conformités dans la gestion du site : Présence de déchets non prévus dans l'arrêté d'autorisation (déchets de bois, déchets combustibles en mélange... qui ne proviennent pas des opérations de traitement des métaux) Engorgement du site en tournures de fonte, métaux ferreux et non-ferreux avec dépassement des hauteurs réglementaires de stockage. Selon l'exploitant, les tournures se sont accumulées sur site car la filière de recyclage à laquelle elles sont destinées n'est pas encore opérationnelle. Quant aux autres métaux, la situation résulterait de pannes prolongées de plusieurs équipements (cisaille, broyeur) et de difficultés à expédier les déchets en raison d'une pénurie de camions et wagons. L'inspection demande à l'exploitant de renforcer ses rondes de sécurité pendant les périodes de forte chaleur. Les tournures doivent par ailleurs être stockées en bennes plutôt qu'en casiers, avec contact direct avec le sol, pour éviter la contamination des eaux rejetées dans le réseau public d'eaux pluviales.</p>	<p>Aucune victime n'est notée, seul des dégâts matériels sont notés.</p>

<p>15</p>	<p>ARIA 44259 - 02/09/2013 - 45 – INGRE</p> <p>Dans une déchetterie alors fermée au public, un sac contenant des pastilles chlorées (ATCC / DCNa) s'enflamme vers 19h15 en émettant une abondante fumée. Les pompiers sur place 15 min plus tard éteignent le feu. Leur intervention s'achève vers 20 h. Un particulier a déposé ses galets à côté du bac collectant les déchets dangereux des ménages sans que les employés du site ne le remarquent.</p> <p>Les pastilles sont transférées le lendemain dans un centre de destruction spécialisé. Les consignes de tri et la vérification du site en fin de service sont rappelées lors d'une réunion d'exploitation avec les agents de la déchetterie.</p>	<p>Les conséquences ne sont pas renseignées.</p>
<p>16</p>	<p>ARIA 42682 - 30/08/2012 - 67 - STRASBOURG</p> <p>Un feu se déclare vers 23h40 dans un stock extérieur d'une centaine de tonnes de déchets d'électroménagers (fraction plastique) sur 300 m² ; le gardien du site ainsi qu'un automobiliste donnent l'alerte. Le gardien tente d'éteindre l'incendie avec un RIA en attendant le renfort des pompiers. A leur arrivée sur site vers 0h20, un important panache de fumée se dégage. Les pompiers arrosent le tas de déchets avec 2 lances dont 1 sur échelle. Deux grutiers arrivent sur site vers 3h30, permettant d'utiliser les engins du site pour déblayer es déchets et les éteindre au fur et à mesure. A 4 h, le bac de rétention du site déborde et une légère irisation est visible dans le port. Les secours installent un barrage et éteignent l'incendie vers 6h30. Les autorités allemandes sont informées du risque de pollution.</p> <p>Un captage d'eau potable (AEP) se trouvant à proximité, l'exploitant réalise sous quelques jours une campagne de recherches de substances dangereuses issues des eaux d'extinction incendie dans les piézomètres installés sur le site et à proximité pour évaluer le risque de pollution et le cas échéant déterminer des mesures de protection à mettre en œuvre. Les 750 m³ d'eaux d'extinction sont pompées sur 12 jours et éliminées par une entreprise spécialisée.</p>	<p>Aucune victime n'est notée mais d'important dégâts matériels sont notés</p>

<p>17</p>	<p>ARIA 46703 - 01/06/2015 - 24 - BOULAZAC ISLE MANOIRE Vers 20h15, dans un centre de récupération des métaux, un employé constate un départ de feu dans une case de stockage contenant 50 m³ de résidus de broyage automobile (RBA) légers. Les RBA présents dans la case étaient issus du broyage de la journée. Ils y avaient été déposés vers 20 h. Selon l'exploitant, l'incendie pourrait être dû à la présence d'un morceau de ferraille incandescente ou d'un morceau de mousse incandescente dans le tas de RBA. L'exploitant met en place des mesures complémentaires pour éviter un nouvel événement similaire : -arrosage des RBA tous les jours en fin de journée -limitation des quantités de RBA stockées sur site en augmentant la fréquence des expéditions.</p> <p>Il rappelle les bonnes pratiques à ses employés à l'occasion d'une réunion dédiée à la sécurité.</p>	<p>Les conséquences ne sont pas renseignées.</p>
<p>18</p>	<p>ARIA 45124 - 31/03/2014 - 18 – BOURGES Vers 14h30, une opération de maintenance (soudure) est en cours dans un centre de tri de papiers usagés quand une goutte incandescente tombe dans la fosse du convoyeur d'alimentation mécanique. Des fines de papiers et de cartons accumulées dedans s'enflamment. Les employés présents à proximité éteignent le foyer avec une lance à eau, les pompiers sont appelés par précaution mais n'ont pas à intervenir. [...]. L'opération de maintenance avait fait l'objet d'un permis de feu et d'un plan de prévention, mais l'inspection et le nettoyage préalable de la fosse du convoyeur avaient été oubliés. L'exploitant complète la procédure de contrôle et de nettoyage avant maintenance.</p>	<p>Les conséquences ne sont pas renseignées.</p>
<p>19</p>	<p>ARIA 32129 - 09/06/2006 - 27 - LA CHAPELLE-REANVILLE Un feu se déclare vers 18h dans l'une des 2 alvéoles du casier ARIA1 d'un centre d'enfouissement technique (CET).</p>	<p>Des alvéoles sont entièrement consommées</p>

	<p>L'incendie s'est déclaré au même endroit que les 27/06/2004 et 20/06/2005. L'accès est aisé, il suffit de franchir la clôture en s'appuyant sur le puits piézométrique. Des traces du passage d'un individu sont retrouvées dans l'herbe. L'hypothèse de l'incendie volontaire semble la plus probable. L'arrêté préfectoral pris suite à l'incendie précédent imposait la séparation en 2 alvéoles du casier et la mise en place d'une surveillance permanente du casier venant renforcer les rondes en vigueur.</p>	
20	<p>ARIA 44243 - 08/06/2013 - 64 - SAINT-PEE-SUR-NIVELLE Dans la nuit du 8 au 9 juin, la conjonction de fortes précipitations (94 mm) et du bouchage d'une canalisation d'évacuation des eaux pluviales en amont du site par des embâcles provoque l'écoulement par gravité d'eaux pluviales dans le premier bassin de stockage de lixiviats d'un centre d'enfouissement de déchets ménagers (ISDND). Ce bassin, déjà quasi plein du fait d'une pluviométrie exceptionnelle dans les mois et jours précédents, déborde dans un second bassin lui aussi quasi plein (1 000 m³ résiduels à eux 2) qui ruisselle à son tour vers une mare en contrebas. [...]</p>	<p>Les conséquences ne sont pas renseignées</p>
21	<p>ARIA 46458 - 10/04/2015 - 92 – GENNEVILLIERS A 21h15, dans une société de recyclage de papier, un feu se déclare sur une chaîne de tri, à l'arrêt pour la nuit. L'installation contient 5 000 m³ de déchets. Un employé encore présent dans le bâtiment de bureaux donne l'alerte après avoir vu des flammes se dégager de la cabine de tri. Il attaque le feu à l'aide d'un RIA en attendant l'arrivée des pompiers. [...] Une partie de la chaîne de tri est endommagée. Elle est arrêtée pour 2 à 3 mois. Le feu s'est déclaré une demi-heure après l'arrêt de la chaîne de tri. La chaîne avait été mise en sécurité pour la nuit : fermeture des alvéoles, nettoyage de tous les tapis, coupure de l'alimentation électrique générale de la chaîne. Le feu a démarré dans l'armoire électrique de la chaîne avant de s'étendre à la cabine de tri et aux</p>	<p>Des dégâts matériels ont été notés</p>

	convoyeurs à bandes. Les armoires de l'unité avaient été contrôlées par thermographie en janvier 2015 sans qu'aucune anomalie ne soit détectée.	
22	ARIA 32381 - 18/10/2006 - 91 - VILLEJUST Un employé chute mortellement de 4 m dans une fosse à déchets d'une usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM). Le jeune homme retrouvé inconscient décède 1 h après l'intervention des secours. La cause du décès n'est pas déterminée mais la fermentation des déchets dégage des gaz toxiques dont le CO et l'H2S. Un malaise pourrait être à l'origine de sa chute.	L'incident a fait une victime.
23	ARIA 34556 - 31/12/2007 - 78 - BRUEIL-EN-VEXIN Vers 7 h, un départ de feu est découvert dans un centre de stockage de déchets non dangereux. Il concerne le talus Sud-Est du casier ARIA1 où des fumées blanches et une absence de flamme sont observées. Le point chaud est situé à 10 m de profondeur. Les déchets excavés de la zone incriminée sont mouillés puis étalés et recouverts de sablons. L'origine de ce feu pourrait être un défaut de compactage sur le rampant des talus, favorisant le passage d'oxygène vers les déchets et la présence d'étincelles d'origine mécanique ou électrique lors du compactage des déchets.	Aucun dégât matériel n'est noté
24	N° 20827 - 29/07/2001 - FRANCE - 14 - CAUVICOURT <i>E38.11 - Collecte des déchets non dangereux</i> Un feu se déclare pour une raison indéterminée (rayonnement solaire intense, acte de malveillance ?) dans une alvéole d'un centre d'enfouissement technique de classe 2. L'incendie se généralise à l'ensemble de la zone exploitée, soit 3 000 m ² (3 000 t) d'ordures ménagères. Prévenu en début d'après-midi, l'exploitant arrive sur les lieux après les pompiers qui ont dû enfoncer un portail pour pénétrer sur le site. Les moyens de l'établissement et des moyens extérieurs sont mis en œuvre pour transporter de la terre dans l'alvéole.	La géomembrane détruite sur les flancs de l'alvéole

	L'incendie est maîtrisé après 10 h d'intervention, une surveillance sera maintenue durant la nuit. Hors l'émission de fumée visible à plusieurs km de distance, aucune autre conséquence environnementale n'a été notée.	
25	N° 20129 - 28/02/2000 - FRANCE - 56 - PONT-SCORFF <i>E38.11 - Collecte des déchets non dangereux</i> Dans un centre d'enfouissement technique de classe 2, une fuite sur la canalisation de refoulement du poste de relèvement des lixiviats entraîne l'apparition d'un écoulement d'effluents résiduels au pied d'une digue entre 2 casiers. Un manchon sur la tuyauterie en PEHD de 80 mm de diamètre est réparé le jour même et la canalisation fera l'objet d'une surveillance hebdomadaire. Des analyses effectuées sur un piézomètre situé en aval montreront une dégradation de la qualité des eaux souterraines durant plusieurs mois.	Une pollution des eaux est notée.
26	Espagne – Janvier 2016 Un TB-20 qui est un avion léger monomoteur à quatre ou cinq places, conçu pour le marché civil, s'écrase après avoir perdu une partie de sa voilure à la suite d'une collision aviaire.	Le crash a fait 4 morts
27	Espagne – Mars 2016 En Espagne, un Cessna 172S qui est un avion de tourisme monomoteur à quatre places, construit par la société Cessna depuis 1955. C'est l'un des avions les plus populaires au monde par le nombre produit. Suite à une collision avec un vautour, l'avion s'écrase. Les restes d'un vautour ont été retrouvés à proximité de l'appareil.	Le crash a fait 3 morts
28	France – Mai 2016 Un DR-400 est un avion de tourisme monomoteur très utilisé dans les aéroclubs, produit par la société Avions Pierre Robin, aujourd'hui appelée Robin Aircraft. Sur un trajet Espagne-France percute un vautour, avion détruit, équipage.	Le crash a fait 3 morts
29	France – Août 2016 Le pilote d'une Cessna 172S, au décollage de Lognes, ne parvient	L'incident a causé que des dommages matériels

	pas à éviter un vol d'oiseaux (plusieurs dizaines) en montée initiale, vers 200 ft. L'hélice et l'aile droite subissent des chocs. Le pilote se repose après un tour de piste basse hauteur.	
30	France – Novembre 2017 A Montpellier, un DR-400 en approche de nuit percute des cigognes. Le pare-brise éclate. Le pilote poursuit la finale et se pose sans autres dommages.	L'incident a causé que des dommages matériels
31	Etats Unis - 2009 Un airbus un avion de ligne civil très gros-porteur long-courrier quadriréacteur à double pont, produit par Airbus A la suite de l'arrêt de deux moteurs, dû à l'ingestion d'oiseaux, un A320 d'US Airways a amerri sur l'Hudson River et ses 155 passagers et membres d'équipage ont été sauvés,.	Un seul blessé
32	Istanbul - Août 2016 Un avion de Qatar Airways en route vers Doha a dû effectuer un atterrissage d'urgence jeudi 18 août. L'appareil a été victime d'un "bird strike", percutant un oiseau qui a provoqué un départ de feu dans l'un de ses réacteurs.	Aucun blessé n'a été noté

Conclusion de l'accidentologie

Pour la phase construction, l'analyse de l'accidentologie montre que les accidents les plus fréquents sur les chantiers de BTP sont les accidents liés aux engins de chantier, aux outillages, ceux liés aux produits présents sur site. Les risques de chutes sont également fréquents dans les chantiers. Les risques d'incendie et d'explosion liés au stockage d'hydrocarbures et aux gaz de soudure peuvent également survenir sur les chantiers.

Pour ce qui concerne la phase exploitation notamment les CET, les accidents les plus fréquents concernent les incendies, les rejets de substances dangereuses et très rarement les explosions. Ces accidents mettent généralement en cause les équipements présents sur site, les produits utilisés, ils sont également causés par des erreurs humaines ou des actes de malveillance.

ARIA a calculé la répartition des accidents français en fonction des différents types d'évènements. La répartition est basée sur le nombre d'accidents pour lesquels la typologie est connue (un même évènement pouvant être classifié sous plusieurs types).

Tableau 55 : Répartition des accidents dans les CET par type d'évènements (source base de données ARIA au 03/2015 basée sur 1 250 évènements)

Type d'évènement	Nombre d'accidents	Répartition (%)
Incendies	750	60
Rejets de matières dangereuses / polluantes	485	39
Explosions	0	0
Autres phénomènes	15	1

(Source : base de données ARIA au 08/2016 basée sur 1 250 évènements)

Selon les statistiques du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI), les principaux accidents rencontrés en CET et les effets sont :

1. **L'incendie**, par inflammation d'un produit au contact d'un autre, d'une flamme, ou d'un point chaud, avec risque de brûlures et d'asphyxie (effets thermiques),
2. **La dispersion dans l'air, l'eau et le sol, de produits dangereux** avec risque de toxicité par inhalation, ingestion, ou contact
3. **L'explosion**, par mélange de certains produits avec d'autres, libération brutale de gaz avec risque de traumatismes directs (par projection de débris) ou par l'onde de choc.

Conclusion de l'accidentologie

L'analyse de l'accidentologie révèle que les accidents les plus fréquents dans les industries de traitements des déchets concernent les incendies, les rejets de substances dangereuses. Ces accidents mettent généralement en cause les équipements présents sur site, les produits utilisés, ils sont également causés par des erreurs humaines ou des actes de malveillance.

Retour d'expérience sur les causes d'accidents

Les causes d'un accident industriel 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 ;
- ◆ accident extérieur.

Bien que non exhaustive, cette liste met en évidence les événements qui peuvent être redoutés sur site :

- ◆ incendie dans les tas de balles triés ;
- ◆ incendie casier de déchet ;
- ◆ incendie d'origine électrique ;
- ◆ déversement bassin de stockage de lixiviats ;
- ◆ pollution sol et sous-sol par le lixiviat (eaux de lavages des zones de décharges déchets) ;
- ◆ Etc.

7.2. Analyse des risques

7.3.1. Démarche

Cette étape consiste à étudier systématiquement tous les scénarii, à rechercher leurs causes et à identifier les dispositions préventives qui y sont associées.

En outre, elle permet de passer en revue les conséquences possibles et d'identifier les dispositions de maîtrise.

Enfin, elle permet de définir le niveau de gravité et de probabilité de chaque scénario et d'en déduire le niveau de risque.

7.3.1.1. Présentation des échelles de gravité et de probabilité

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 56 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques

Echelle de probabilité (P)		Échelle de gravité (G)	
Score	Signification	Score	Signification
P1 = improbable	<ul style="list-style-type: none"> - Jamais vu avec des installations de ce type ; - Presque impossible avec ce genre 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 - Dommages 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, 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 3fois par an)	G5 = catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs morts - Dommages très étendus - Long arrêt de production

En combinant les deux niveaux (P, G), nous formons une matrice des risques considérés comme acceptables ou non. De manière simple nous avons réalisé une grille d'évaluation du niveau de risque lié à l'exploitation de l'établissement en leur attribuant un code de couleurs allant du vert au rouge.

Tableau 57 : 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

7.3.1.2. Présentation des résultats 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 58 : Synthèse de l'Analyse et présentation des niveaux de risque

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Probabilité Initiale	Gravité Initiale	Risque Initial
PHASE CONSTRUCTION					
Collision d'engins et/ou de véhicules	<ul style="list-style-type: none"> - Erreurs opératoires - Absence de maintenance - Absence de balise 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	P3	G4	34
Renversement d'engins ou de camions	<ul style="list-style-type: none"> - Instabilité de la structure de base - Collision entre engins - Erreurs opératoires - Position de déséquilibre 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	P3	G4	34
Chute de matière ou matériau, chute d'éléments de machine	<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 	<ul style="list-style-type: none"> • Pertes de matériels • Blessures • Décès 	P2	G4	24
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 	<ul style="list-style-type: none"> • Chute de charges, • Pertes d'équipements, • Collision d'engins/camions, • Renversement d'engin 	P3	G3	33
Incendie au niveau d'un engin	<ul style="list-style-type: none"> - Court-circuit électrique de l'alimentation électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Brûlures de personnes, • Pollution des sols due aux eaux d'extinction d'incendie 	3	3	33
PHASE EXPLOITATION					
Défaillances électriques sur les installations	<ul style="list-style-type: none"> - Défauts des équipements de protection 	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie • Perte de matériels 	P3	G4	34

Événements dangereux	Causes	Conséquences	Probabilité Initiale	Gravité Initiale	Risque Initial
Et/ou Défaut d'isolement des équipements électriques	<ul style="list-style-type: none"> - Vents violents - Foudre - Défauts internes des transformateurs - Mauvais raccordements - Mauvaise isolation - Choc projectile - Présence d'une tension élevée - Milieu humide - Présence d'une tension élevée - Milieu humide - Absence de paratonnerre 	<ul style="list-style-type: none"> • 			
Renversement d'engins ou de camions	<ul style="list-style-type: none"> - Instabilité de la structure de base - Collision entre engin - Erreurs opératoires - Position de déséquilibre 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	P3	G4	34
Rupture mécanique d'une machine	<ul style="list-style-type: none"> - Échauffement dû à un fonctionnement à vide - Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation 	<ul style="list-style-type: none"> • Projection de fragments 	P2	G4	24
Incendies dans les Box	<ul style="list-style-type: none"> - Étincelles électriques ; - Agression externe - Malveillance - Foudre ; - Électricité statique ; - Travaux par point chaud ; - Stockage de produits incompatibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Incendies aires de stockages balles 	P 4	G 4	44
Le risque aviaire	<ul style="list-style-type: none"> - Collision entre avifaune et engins volants 	<ul style="list-style-type: none"> • Crash d'engins volants 	P 3	G 5	35

7.3.2. Analyse détaillée des risques (ADR)

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.

7.3.2.1. 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 scénarios 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.

7.3.2.2. Étude détaillée des scénarii retenus

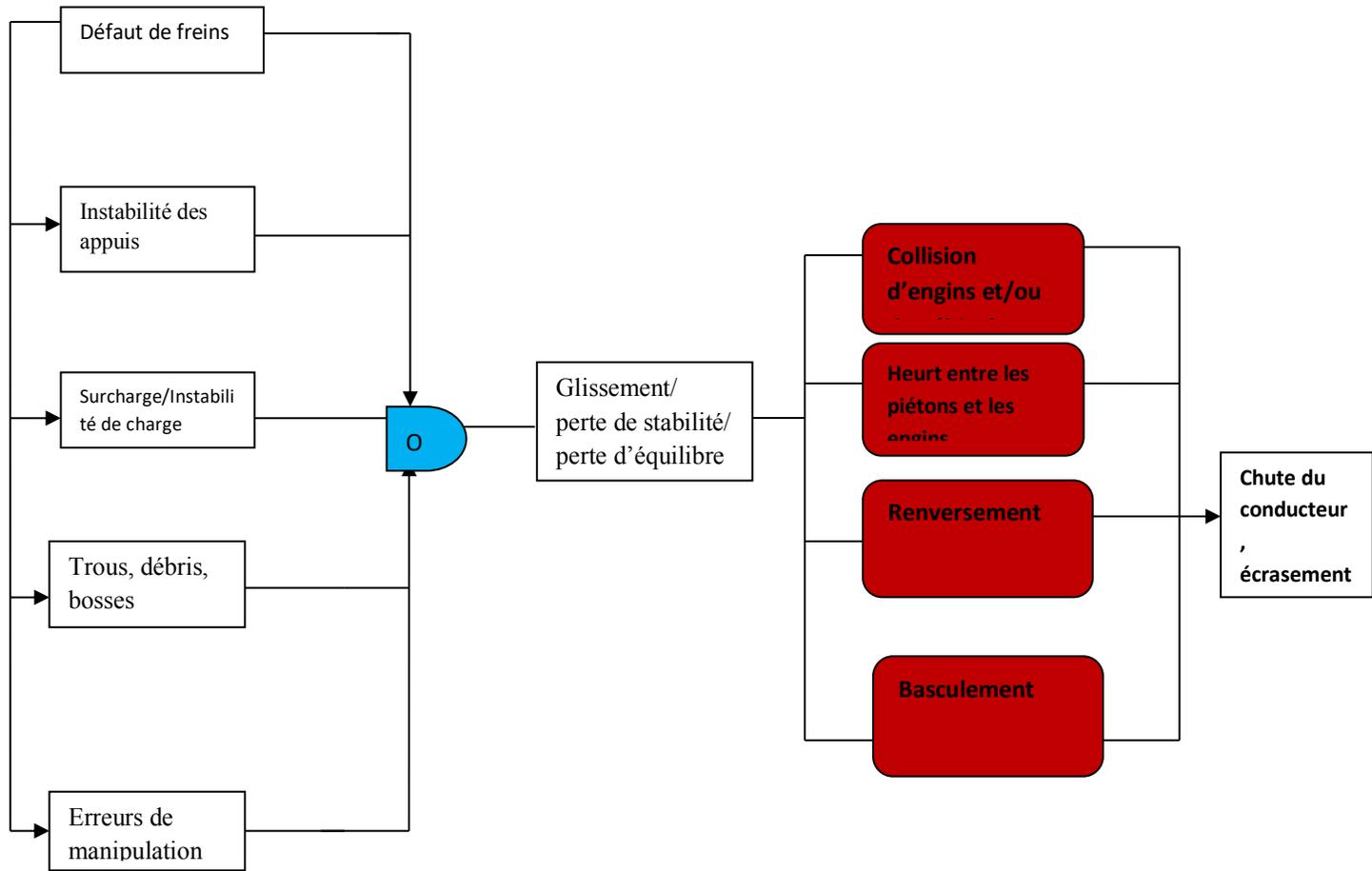
Les différents scénarii qui doivent faire l'objet d'une analyse détaillée sont les suivants.

Phase construction :

- ✓ Renversement d'engin/camion, /Collision d'engin/camion, chute d'objet ;

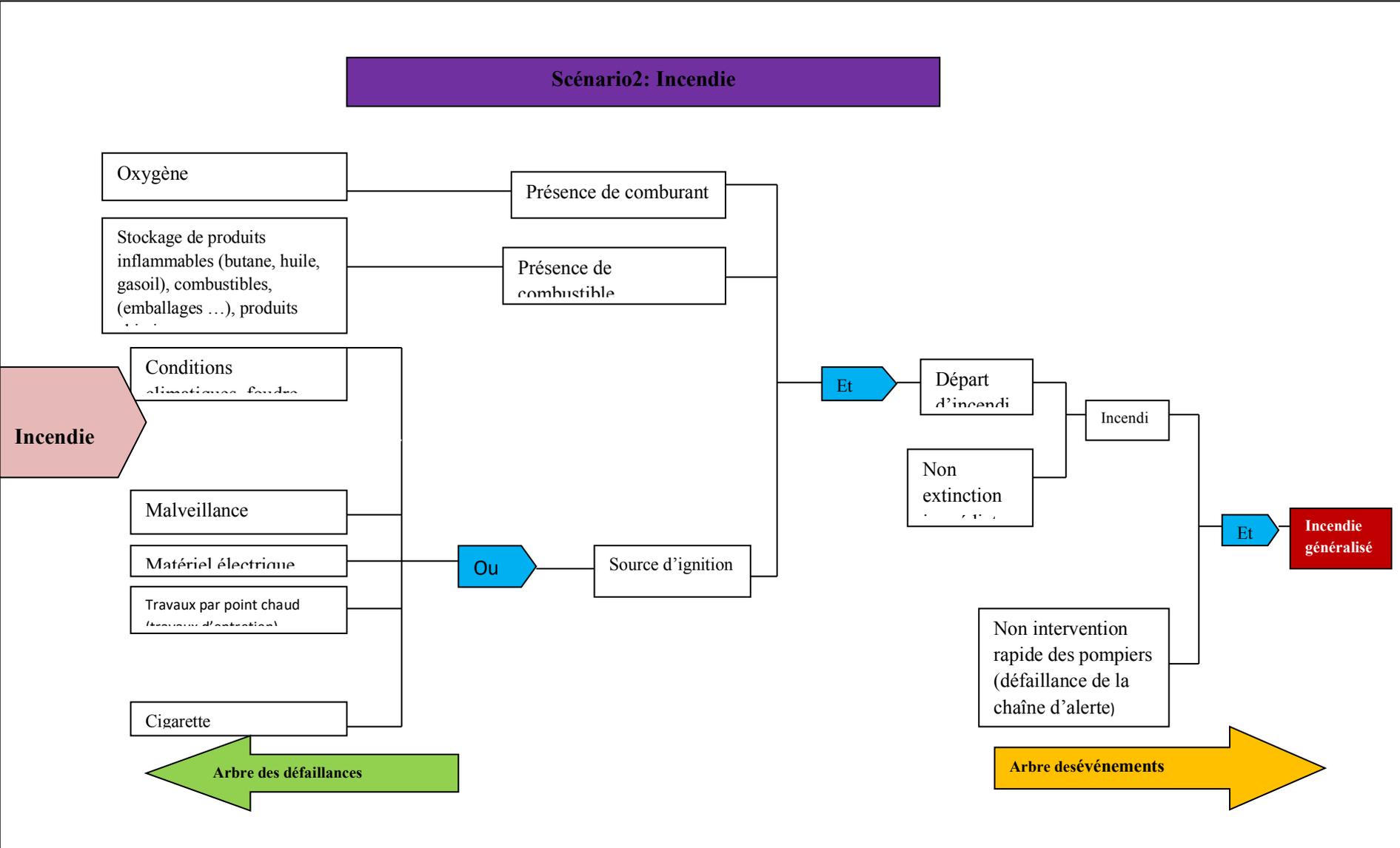
Scénario 1 : Heurt/ Collision/ Basculement/ Renversement d'engin/chute d'objet

Heurt/Collision/B
asculement/Renv
ersement d'engin



← Arbre des défaillances

→ Arbres des conséquences



7.3.2.3. Mise en œuvre des mesures de sécurité

Face aux risques importants associés au projet, l'exploitant 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.

Une barrière de protection va jouer sur la réduction des effets dangereux en vue d'en limiter les conséquences.

- **Les mesures de Prévention**

Afin de maîtriser ces risques, des mesures de prévention seront appliquées au niveau du site.

Celles-ci sont de type :

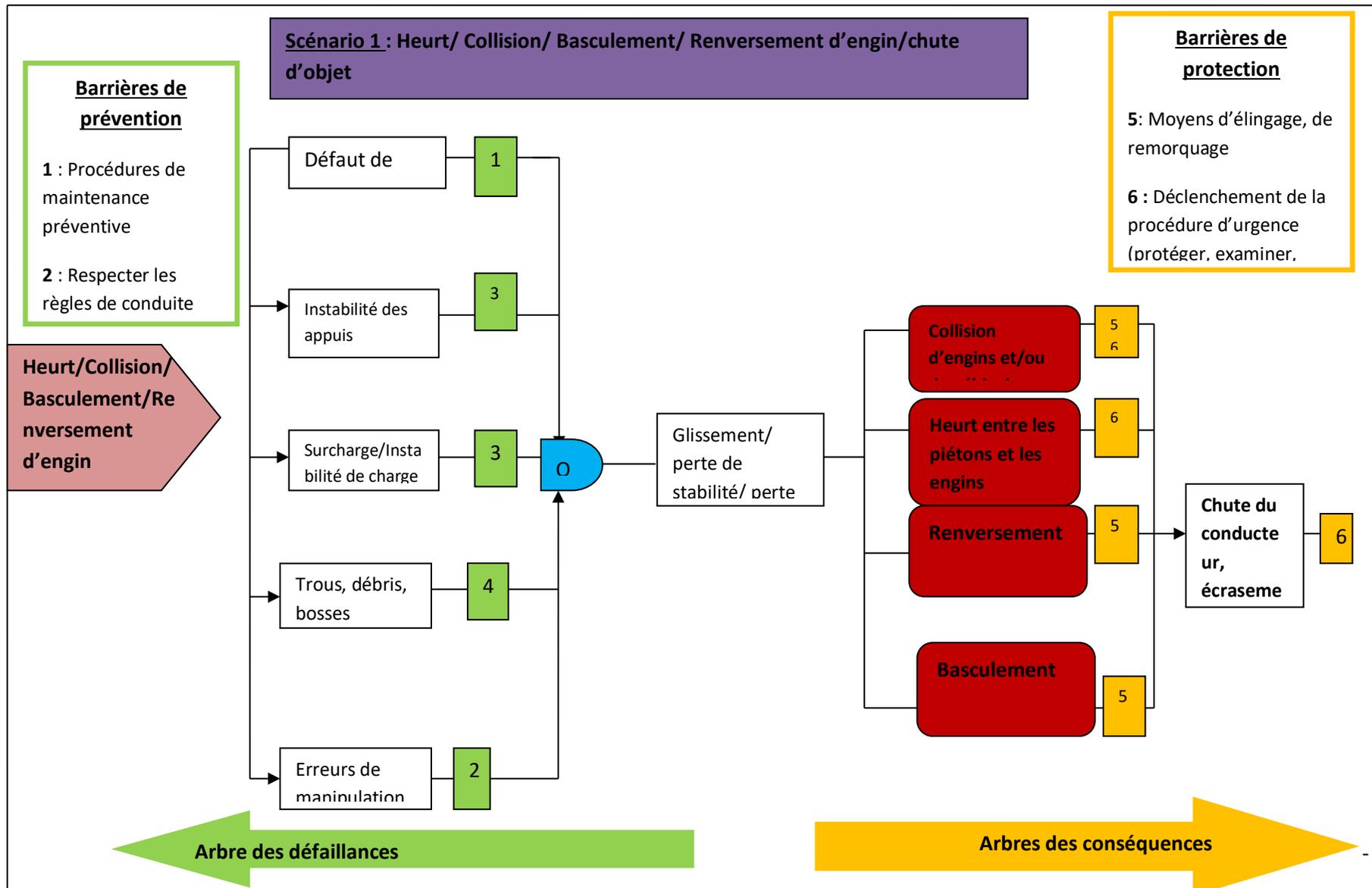
- organisationnel, avec la prise en compte de la sécurité au quotidien et en situation d'urgence formalisée par la mise en place d'un système de management de la sécurité,
- opérationnel, avec l'intégration de la sécurité à tous les niveaux d'exploitation des installations et la prévention des risques 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.

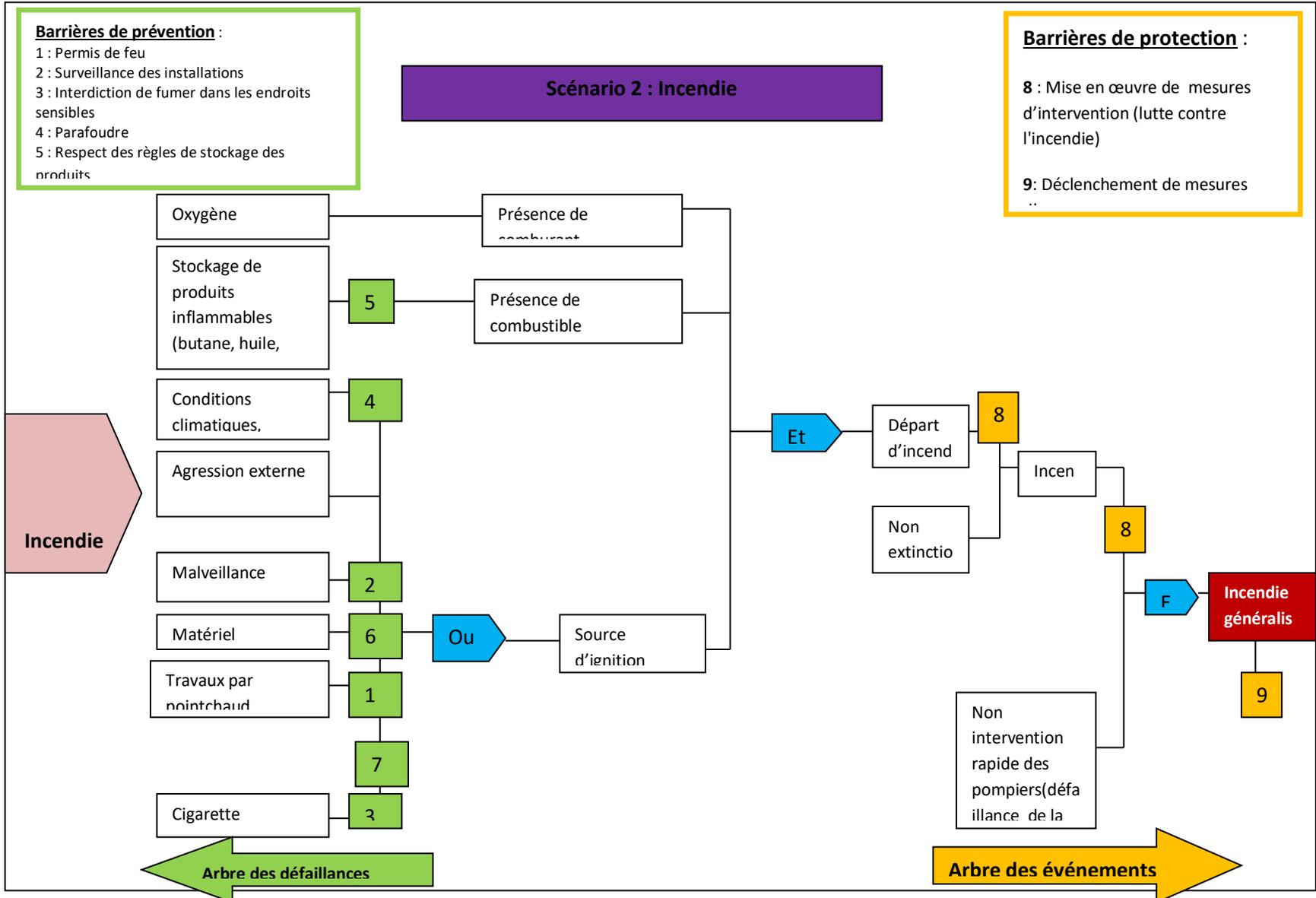
- **Les mesures de Protection**

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 : réseaux incendie, réserve de mousse, matériel incendie mobile,
- de procédures et d'un plan d'intervention pour réagir en situation d'urgence avec notamment la définition des responsabilités de chacun et la conduite à tenir face à un sinistre.

Les figures suivantes présentent les nœuds avec des mesures de prévention et de maîtrise des conséquences.





L'analyse détaillée des scénarii retenus sous forme de nœuds papillons nous permet d'aboutir aux tableaux d'analyse suivant qui présentent les risques finaux ainsi que les mesures de sécurité.

Tableau 59 : Synthèse des risques finaux

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	PF	Maitrise des conséquences	GF	RF	Risques résiduels
PHASE CONSTRUCTION											
Collision d'engins et/ou de véhicules	<ul style="list-style-type: none"> - Erreurs opératoires - Absence de maintenance - Absence de balise 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	P3	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des engins certifiés et en bon état - Établir 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
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 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	P3	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 	P1	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre une procédure d'intervention d'urgence • 	G4	14	Accidents d'engins
Chute de matière ou chute d'élément de machine	<ul style="list-style-type: none"> - Instabilité de la charge - Rupture d'élingue, déséquilibre et glissement de la charge lors des manutentions mécaniques 	<ul style="list-style-type: none"> • Pertes de matériels • Blessures • Décès 	P3	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 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre une procédure d'intervention d'urgence 	G4	24	Défaillance de l'équipement

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	PF	Maitrise des conséquences	GF	RF	Risques résiduels
	- Défaut de maintenance des machines					<ul style="list-style-type: none"> 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 accessoires et des engins de levage, - Respect des charges maximales d'utilisation et le bon alignement du centre de gravité 					
Accident lors de la manutention mécanique	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais arrimage, - Inadéquation du matériel, - Absence de signalisation, - Défaillance mécanique des engins/camions 	<ul style="list-style-type: none"> • Chute de charges, • Pertes d'équipements, • Collision d'engins/camions, • Rensement d'engin 	P3	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, - Utiliser des engins adaptés aux objets manutentionnés 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre les moyens d'intervention 	G3	23	Perte d'équipement

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	PF	Maitrise des conséquences	GF	RF	Risques résiduels
Incendie au niveau d'un engin	- Court-circuit électrique de l'alimentation électrique	<ul style="list-style-type: none"> • Brulures de personnes, • Pollution des sols due aux eaux d'extinction incendie 	3	3	33	<ul style="list-style-type: none"> - Entretien régulier des installations, - Prévoir des extincteurs pour la lutte contre l'incendie 	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 	2	22	Défaillance électrique au niveau des engins
PHASE EXPLOITATION											
Défaillances électriques sur les installations	<ul style="list-style-type: none"> - Défauts des équipements de protection - Vents violents - Foudre - Défauts internes des transformateurs - Mauvais raccordement - Mauvaise isolation - Choc projectile 	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie • Perte de matériels 	P3	G4	34	<ul style="list-style-type: none"> - Etablir une procédure d'inspection - Procéder à la maintenance préventive - Prendre en compte le risque foudre - Mettre en place un détecteur de rupture de câble - Bien dimensionner les appareils de protection en amont - Faire réaliser les installations par un personnel qualifié - Etablir un planning de contrôle régulier des installations 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Eteindre l'incendie par la mise en œuvre des moyens de lutte contre l'incendie • Mettre en place un plan d'évacuation rapide • Limiter la présence du personnel dans l'installation 	G3	23	Electrisation

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	PF	Maitrise des conséquences	GF	RF	Risques résiduels
	<ul style="list-style-type: none"> – Présence d'une tension élevée – Milieu humide 					<ul style="list-style-type: none"> – Informer le personnel du risque d'électrocution – Signaler les zones dangereuses – Afficher les consignes de secours aux électrocutés – Mettre en place des équipements de protection de personne 					
Renversement d'engins ou de camions	<ul style="list-style-type: none"> - Instabilité de la structure de base - Collision entre engin - Erreurs opératoires - Position de déséquilibre 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'équipements • Blessures • Décès 	P3	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 	P1	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre une procédure d'intervention d'urgence 	G4	14	Perte d'équipement
Rupture mécanique d'une machine	<ul style="list-style-type: none"> - Echauffement dû à un fonctionnement à vide - Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation 	<ul style="list-style-type: none"> • Projection de fragments 	P2	G4	24	<ul style="list-style-type: none"> – Etablir un programme de maintenance et – 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre le plan d'évacuation rapide • Limiter la présence du personnel dans l'installation 	G3	23	Perte d'équipement

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	PF	Maitrise des conséquences	GF	RF	Risques résiduels
Incendies dans un Box	<ul style="list-style-type: none"> - Etincelles électriques ; - Agression externe - Malveillance - Foudre ; - Electricité statique ; - Travaux par point chaud ; - Stockage de produits incompatibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie dans un alvéole ou aire de stockage 	P 4	G 4	44	<ul style="list-style-type: none"> - Procédure de travaux à feu nu - Plan de prévention et permis de feu - Prise en compte du risque foudre - Surveillance des travaux - Installation paratonnerre - Mise en place de moyens de lutte contre l'incendie (extincteur à eau, poudre) - Formation du personnel sur les mesures de lutte contre l'incendie - Consignes de sécurité - Mise en place de moyens de lutte contre l'incendie - Mise en place de barrières de sécurité : murs et portes coupe-feu pour isoler les magasins de stockage des produits issus du tri 	P2	<ul style="list-style-type: none"> • Extinction incendie • Déclenchement POI 	G3		Perte de l'équipement

Evénements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention	PF	Maitrise des conséquences	GF	RF	Risques résiduels
Le risque aviaire	- collision entre avifaune et engins volants	<ul style="list-style-type: none"> Crash d'engins volants 	P 3	G 5	35	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place des techniques d'effarouchements Faire une étude ornithologique Suivi régulier de la présence aviaire 	P 2	<ul style="list-style-type: none"> Déployer les moyens de secours Extinction incendie Déclenchement 	G5	25	Perte d'équipement

7.3.2.4. Modélisation des conséquences

Modélisation d'un incendie flux thermique incendie casier de stockage

- **Méthodes de calcul :**

Les rayons de danger associés aux effets de flux thermiques sont alors déterminés dans le cadre d'un scénario incendie maximaliste :

- Les moyens actifs de protection incendie (sprinkler par ex.) sont considérés en situation d'échec.
- L'incendie a atteint son paroxysme (embrasement généralisé des combustibles).

L'objectif des modélisations est de calculer les distances où sont atteints les seuils réglementaires de flux thermiques rayonnés à 20, 16, 8, 5 et 3 kW/m².

Pour les entrepôts, le scénario maximaliste correspond à la destruction quasi-totale par les flammes du bâtiment. Dans le cas des entrepôts à plusieurs cellules compartimentées par des murs coupe-feu, le dimensionnement est généralement réalisé pour une seule cellule en feu. La protection passive constituée par les murs coupe-feu qui isolent les cellules entre-elles est considérée suffisante pour éviter la propagation de l'incendie. Il appartient néanmoins à l'exploitant de garantir qu'une éventuelle porte coupe-feu entre deux cellules soit à même de se fermer correctement en cas d'incendie. Le scénario d'incendie généralisé à plusieurs ou à la totalité des cellules d'un entrepôt peut aussi être étudié, même s'il est moins probable. Pour les feux d'hydrocarbures ou de liquides inflammables, le scénario maximaliste consiste généralement en un feu de flaque sur la surface de la cuvette de rétention.

Les méthodes de calcul utilisées par le CNPP sont documentées dans le SFPE Handbook of Fire Protection Engineering¹. La méthode de calcul a été développée par Mudan² ; elle constitue une synthèse des différents travaux expérimentaux et de modélisation sur des grands feux d'hydrocarbure.

- **Equation de base**

Les flammes qui s'élèvent de la structure effondrée sont caractérisées par une hauteur et une largeur globale. La flamme est donc modélisée comme une surface rectangulaire plane qui rayonne une certaine puissance thermique devant elle – il s'agit du flux thermique rayonné. Le flux thermique est ensuite calculé pour une cible se déplaçant devant la flamme, comme explicité sur le schéma suivant.

- **Généralités**

Le rayonnement thermique émis est estimé d'après le modèle préconisé par le TNO "Heat radiation" (Ref Chap 6 - Heat flux from fire) : Methods for the calculations of physical effects – Yellow book – Third edition.

Des données supplémentaires sont fournies par les rapports INERIS (disponibles sur le site internet de l'INERIS) :

- Feux de nappe (octobre 2002).

- Développement d'une méthodologie d'évaluation des effets thermiques et toxiques des incendies d'entrepôts : spécificités des entrepôts au regard des incendies (2000).
- Développement d'une méthodologie d'évaluation des effets thermiques et toxiques des incendies d'entrepôts : comportement de structures soumises à un incendie
- premières réflexions (2001).
- Développement d'une méthodologie d'évaluation des effets thermiques et toxiques des incendies d'entrepôts : modélisation de l'incendie en milieu confiné (2001).

Le flux thermique reçu par une cible située en dehors de l'enveloppe des flammes est déterminé selon l'équation suivante :

La formule générique du flux thermique émis par un feu de diamètre D_{eq} et reçu par une cible située à r mètres du feu est :

$$f = f_0 \times F(r) \times \Gamma(r)$$

Avec

- f_0 : Pouvoir émissif de la flamme qui correspond à la puissance rayonnée par unité de surface de la flamme.
- $F(r)$: Facteur de vue
Facteur purement géométrique qui traduit l'énergie émise par un feu et reçue par une cible.
- $\Gamma(r)$: Transmissivité atmosphérique
Ce facteur permet d'intégrer l'influence de l'air sur le flux émis. En effet, une partie du flux est absorbée par l'air (plus particulièrement par l'eau et le CO_2), entre le front de flamme et la cible. Ce facteur est indépendant de la surface en feu et du produit mis en jeu.

Hauteur de flamme

C'est un des paramètres primordiaux pour l'estimation de la propagation du rayonnement. La hauteur des flammes dépend elle-même de la vitesse de combustion. La formule de THOMAS semble la mieux appropriée pour estimer la hauteur des flammes (corrélation développée à partir de feu de bûchers) :

$$H = 42D \left(\frac{m''}{\rho_a \sqrt{gD}} \right)^{0,61}$$

m'' : débit massique surfacique de combustion ($kg/m^2.s$)

ρ_a : masse volumique de l'air à la température ambiante (kg/m^3)

g : accélération gravitationnelle (= $9,81 m/s^2$)

En présence de vent, la flamme est rabattue vers le sol. Ce phénomène n'est pas pris en compte ici. Le taux de pyrolyse d'un matériau représente sa « vitesse de combustion ». Il exprime la perte de masse de combustible par unité de temps et de surface.

Le calcul de la hauteur de flamme dépend donc de :

- La vitesse de combustion,
- Du diamètre équivalent du foyer. Le diamètre équivalent est proportionnel au rapport de la surface sur le périmètre de la zone en feu. A surface égale, la hauteur de flamme est maximale pour une surface de feu circulaire.

- **Facteur de forme**

Le facteur de forme est calculé pour une cible située devant la flamme, quelle que soit sa hauteur par rapport au sol. Le facteur de forme maximum au niveau d'une cible est donné par la somme vectorielle des contributions verticales et horizontales.

$$F_{\max} = \sqrt{F_h + F_v}$$

Les expressions élémentaires du facteur de forme sont calculées à l'aide de corrélations géométriques.

- **Absorption atmosphérique**

Le rayonnement émis est partiellement atténué par absorption et diffusion le long du trajet optique. Les principaux constituants atmosphériques qui sont susceptibles d'absorber le rayonnement sont la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone. La proportion de CO₂ est à peu près constante à environ 380 ppm. La proportion de vapeur d'eau varie fortement en fonction de la température et de l'humidité.

Une formule simple, proposée par Bagster et citée dans le Yellow Book du TNO4 permet de calculer directement la transmissivité :

$$\tau(r) = 2.02(P_w r)^{-0.09}$$

P_w : pression partielle de la vapeur d'eau dans l'air (Pa)

r : distance entre la surface émissive et la cible (m)

Pour les calculs d'atténuation, on retient généralement une température de 15 °C et une humidité relative de 70 %.

- **Vitesse de combustion**

La vitesse de combustion est relativement aisée à définir pour des liquides inflammables dont les caractéristiques physico-chimiques sont bien connues, il n'en est pas de même pour les feux de combustibles. Les données de la littérature nous indiquent les valeurs moyennes à retenir pour des feux de combustibles solides. Les valeurs habituellement admises sont généralement comprises entre 0,015 et 0,030 kg/s.m² pour des feux de solides dans des entrepôts, sur un seul niveau. Cependant, elle est normalement plus élevée dans le cas de stockages sur plusieurs niveaux avec une forte densité de stockage. La vitesse de combustion globale est calculée d'après les données précédentes (potentiel calorifique de chaque produit, charge surfacique) sur chacune des zones concernées par un incendie.

- **Émissivité des flammes**

C'est également un paramètre prépondérant pour le calcul de la propagation du rayonnement. Il existe quelques valeurs de référence disponibles de ce rayonnement pour des feux de solides. L'estimation sera effectuée selon la corrélation suivante :

$$\phi_0 = \frac{\eta_r m'' A \Delta H_c}{S_f}$$

ϕ_0 : pouvoir émissif de la flamme (kW/m²)

A : surface enflammée (m²)

η_r : fraction radiative

ΔH : chaleur massique de combustion (kJ/kg)

S_f : surface de la flamme (m²)

- **Choix de la surface en feu**

Le scénario concernant un incendie généralisé prend en compte la totalité de la surface de stockage. La surface retenue représente la totalité de la surface de stockage (hypothèse majorante intégrant la zone de préparation ou de tri et manipulation).

- **Estimation du potentiel calorifique.**

Les différents produits stockés sont constitués de combustibles de type papier, bois, cartons et de produits alimentaires. La méthode qui suit sert à évaluer les conséquences d'un tel accident. La démarche est la suivante :

- Calcul de l'énergie nette libérée lors de la combustion totale du stockage pour chaque type de combustible ;
- Évaluation de la durée de l'incendie ;
- Calcul de la puissance moyenne émise par chaque combustible et de la puissance totale émise ;

L'incendie d'un combustible entraîne un dégagement d'énergie vers le milieu extérieur. L'énergie libérée (en kJ) dépend :

Du Pouvoir de Combustion Inférieur (PCI) du combustible à humidité moyenne, en kJ/kg.

De la masse totale de combustible en kg (humidité moyenne comprise).

$$\Delta H_c = PCI \times \text{Masse de combustible}$$

Quand les produits stockés sont de même nature ou lorsque les PCI sont identiques chaleur de combustions dans l'équation du pouvoir émissif se résume au PCI. Suivant la forme de la flamme les expressions suivantes sont utilisées pour calculer la surface de la flamme rayonnante

Feu circulaire : $S_f = \pi DH + \pi D^2/4$

Feu rectangulaire : $S_f = 2H.(L+l) + Ll$

- **Transmission du rayonnement**

Le rayonnement thermique émis est estimé d'après le modèle préconisé par le TNO "Heat radiation". (Ref: Chap 6 - Heat flux from fire). Le calcul est effectué en phase stationnaire, avec une surface enflammée constante.

Les flux thermiques reçus dépendent en grande partie de ce que l'on appelle le "facteur de forme" et également de la distance à la flamme. Ainsi, en étant "caché" derrière un mur coupe-feu ou un écran thermique par exemple, le flux reçu est alors beaucoup moindre, à distance égale de la flamme. Le principe est également le même en étant masqué derrière un merlon.

- **Remarques sur l'imprécision de l'évaluation**

Compte-tenu des incertitudes assez grandes sur les différents paramètres devant être nécessairement fixés pour effectuer les estimations de propagation du rayonnement thermique, les calculs ne prétendent pas à une précision dans l'absolu. Cette précision dépend d'ailleurs de la nature exacte des marchandises amenées à être stockées dans les différents locaux. Ce paramètre peut d'ailleurs être amené à fluctuer suivant l'utilisation des locaux.

Cependant, les hypothèses retenues sont suffisamment conservatoires pour que les estimations effectuées puissent être considérées comme des valeurs majorantes.

- **Critères de danger retenus**

Les seuils sont ceux définis par l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

- **Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques**

Pour les effets sur les structures :

- 5 kW/m², seuil des destructions de vitres significatives ;
- 8 kW/m², seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
- 16 kW/m², seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures en béton ;
- 20 kW/m², seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures en béton ;
- 200 kW/m², seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

Pour les effets sur l'homme :

- 3 kW/m² ou 600 [(kW/m²) 4/3].s, seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine » ;
- 5 kW/m² ou 1 000 [(kW/m²) 4/3].s, seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »
- 8 kW/m² ou 1 800 [(kW/m²) 4/3].s, seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »

• **SCENARIO INCENDIE BOX DE STOCKAGE BALLES**

Caractéristiques box

Longueur : 60 m

Largeur : 25 m

Hauteur : 4 m

Résultats

En se basant sur les hypothèses spécifiques ci-dessus la zone de stockage a les dimensions suivantes:

- une longueur de 60 m,
- une largeur de 25m

Le PCI considéré pour les produits finis est de de 21900 kJ/kg

Résultats

Valeurs de référence relatives aux seuils d'effets thermiques

Tableau 60 : Pour les effets sur les hommes:

		Longueur (m)	Largeur (m)
Distances d'effets aux seuils de (m)	3 kW/m ²	33	26
	5 kW/m ²	17	14
	8 kW/m ²	4	4

Tableau 61 : Pour les effets sur les structures :

		Longueur (m)	Largeur (m)
Distances d'effets aux seuils de (m)	5 kW/m ²	17	14
	8 kW/m ²	4	4
	16 kW/m ²	NA	NA
	20 kW/m ²	NA	NA
	200 kW/m ²	NA	NA

Pour un flux thermique de 3 kW/m², une cible est impactée dans une zone de 33X26 respectivement du côté de la longueur et de la largeur du bâtiment. Pour un flux thermique de 5 kW/m², l'impact est plus considérable, car une cible est impactée dans une zone de 17x14. Les distances d'effets de ce scénario sont représentées ci-après.

Conclusion

L'étude de dangers a permis d'identifier les risques associés au projet en phase construction et en phase exploitation.

Les situations dangereuses impliquant des scénarii d'accidents importants ont été identifiées et hiérarchisées en termes de probabilité d'occurrence et de gravité ; l'analyse des barrières de sécurité associées à ces situations permet de les classer sur un niveau de risque acceptable. Néanmoins, certaines mesures de sécurité doivent être mises en place ; il s'agira de :

- Eriger des par feux au niveau de la clôture du site,
- Mettre en place des murs coupe-feu au niveau du box de stockage
- Mettre en place un POI,
- Créer un cadre de concertation pour l'élaboration du plan d'urgence.

8. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le PGES permet la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts suspectés. Il définit et décline les modalités de mise en œuvre de ces mesures et propose un plan de surveillance et de suivi ainsi que des mesures institutionnelles de renforcement des capacités des acteurs impliqués, et d'informations des populations. Il définit les responsables des différentes activités à mener (mise en œuvre des mesures, surveillance/contrôle et suivi environnemental) et prévoit les moyens humains, matériels et financiers nécessaires.

Les objectifs du PGES sont de :

- s'assurer que les activités du projet sont conformes à toutes les exigences légales découlant du processus d'autorisation environnementale du projet ;
- s'assurer que les installations seront conçues et aménagées de façon à atteindre voire à avoir des performances environnementales meilleures que celles prévues dans l'étude d'impact ;
- s'assurer que les engagements environnementaux du projet sont bien compris par les personnels de chantier et d'exploitation y compris les sous-contractants ;
- s'assurer que la politique environnementale nationale (voir chapitre 3) et les directives de la Banque Mondiale sont respectées pendant toute la durée de vie du projet.

Plus spécifiquement, le PGES permet de :

- concrétiser tous les engagements du promoteur vis-à-vis de l'environnement et des communautés locales ;
- préciser les problématiques environnementales relatives à la préparation et à l'exploitation du projet et élaborer un plan et des procédures destinés à leur gestion ;
- déterminer les responsabilités des différents acteurs y compris le promoteur du projet, relativement au PGES ;
- communiquer les recommandations du PGES aux autorités gouvernementales et aux populations concernées ;
- établir les actions correctives à mettre en place le cas échéant.

Le PGES devra être révisé au besoin afin d'assurer son efficacité. Les modifications proposées devront toutefois être discutées avec les autorités gouvernementales compétentes.

8.1. Plan de bonification des impacts positifs

Le projet vise une gestion intégrée et une valorisation des déchets solides. Pour bonifier cet impact, des formations à des métiers de l'artisanat qui constituent un

domaine important de valorisation de matériaux de récupération (création d'œuvre d'art, meubles...), pourraient être envisagées.

PROMOGED pourra en outre, appuyer les structures sanitaires existantes en contribuant au renforcement de leurs plateaux techniques grâce à une amélioration de leurs équipements et des dotations en médicaments. Des sessions de formation ou de recyclage des personnels des structures sanitaires par rapport à la nouvelle donne épidémiologique sont également envisageables.

9.2. Plan d'atténuation des impacts négatifs et de prévention des risques environnementaux et sociaux

La formulation des mesures environnementales et sociales a été faite en conformité avec la législation nationale et les directives environnementales, sanitaires et sécuritaires. Elle a également tenu compte des avis et recommandations des populations susceptibles d'être affectées par le projet et des autres acteurs locaux, régionaux et nationaux concernés.

Le plan d'atténuation ci-dessus proposé comporte quatre (04) types de mesures environnementales et sociales :

- des mesures réglementaires que les entreprises doivent respecter ;
- des mesures spécifiques de gestion des impacts négatifs et des risques ;
- des clauses EHS ;
- des mesures gestion des plaintes ;
- des mesures de prise en compte du genre et de la violence-basée-sur-le-genre.

Ces mesures visent l'éviction, la réduction et la compensation des impacts suspectés, ainsi que la prévention des risques environnementaux et sociaux.

8.2.1. Mesures réglementaires (autorisations et permis)

Ces mesures visent la conformité du projet à la réglementation applicable aux activités envisagées. Elles insistent sur l'obligation des entreprises à se conformer à la législation nationale et à respecter les engagements contractuels en vue d'obtenir les autorisations et permis requis pour les activités suivantes :

Tableau 62 : Mesures de conformité réglementaire

Type d'autorisation/ Validation/Permis/Accord	Préalable/Composition du dossier/Document	Lieu de dépôt du dossier
Signature d'un protocole d'accord avec le Service des Eaux et Forêts	L'acquisition du site qui fait partie de la forêt classée de Mbao avait fait l'objet d'un protocole d'accord avec le Service des Eaux et Forêts. En raison de son changement d'affectataire, PROMOGED devra se rapprocher de l'IREF pour la signature d'un nouveau protocole d'accord.	IREF Conseil départemental de Rufisque
Autorisation d'abattage des espèces protégées du site	Le site compte 264 arbres et arbustes dont cinq espèces partiellement protégées. <i>Les espèces partiellement protégées ne peuvent être abattues, ébranchées, arrachées sauf autorisation préalable du Service des Eaux et Forêts (Article R61 du Code Forestier).</i> PROMOGED devra obtenir les autorisations de coupe et payer les taxes d'abattage avant le démarrage des travaux. A titre d'exemple les taxes d'abattage sont : - Esp. partiellement protégées : 10 000 à 35 000 f CFA/pied d'arbre - Esp. non protégées : 8 000 à 15 000 F CFA (selon le diamètre minimal du tronc et de l'espèce].	IREF
Autorisation d'ouverture et d'exploitation d'un centre de tri et transfert (CTT) de déchets à terme d'ICPE	Au sens des dispositions de la loi relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les centres de regroupement et de tri des déchets destinés à l'élimination, tout comme les centres de traitement ou de valorisation de déchets à l'exclusion des CET, sont soumis à l'autorisation du Ministre en charge de l'Environnement (ARTICLE L 13 du Code de l'Environnement). Le dossier de demande d'autorisation comprend : L'exploitant PPROMOGED devra adresser une demande d'autorisation d'exploiter en cinq exemplaires au Ministre de l'Environnement et du Développement Durable. Les pièces suivantes sont jointes au dossier : ✓ Une pièce d'identité du postulant ou récépissé pour GIE et statuts pour société ; ✓ Un plan de situation à l'échelle de 1/1000ème ou 1/2000ème indiquant les repères permettant de localiser le site ;	Division Régionale de l'Environnement et des Établissements Classés (DREEC) de Dakar

Type d'autorisation/ Validation/Permis/accord	Préalable/Composition du dossier/Document	Lieu de dépôt du dossier
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Un plan de masse à l'échelle de 1/1000^{ème} précisant les activités du voisinage immédiat ;</i> ✓ <i>Un plan d'installation à l'échelle de 1/200^{ème} ou 1/100^{ème} indiquant l'affectation des constructions et précisant le détail des équipements dans l'établissement ainsi que l'emplacement des moyens de secours. A ce plan sont jointes des notices, légendes ou descriptions ;</i> ✓ <i>Une étude ou une déclaration expresse, indiquant la nature, la toxicité des résidus de l'exploitation. Cette étude doit préciser les moyens de secours en cas d'accident et les mesures à prendre pour lutter contre les effets d'une catastrophe.</i> 	
<p>ICPE (cuve à gasoil, groupe électrogène...)</p> <p>Stockage de gasoil : Décret d'application 2001-282 du Code de l'Environnement/Nomenclature ICPE rubrique 702 : stockage de liquides inflammables et combustibles ; Catégorie C : liquides inflammables</p>	<p>Remarque : Le stockage de gasoil et le groupe électrogène peuvent être dans le même dossier de déclaration comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Une demande adressée au Ministre de l'Environnement et du Développement Durable ;</i> ✓ <i>La liste des installations à déclarer et les spécifications techniques en particulier leur puissance et capacité ;</i> ✓ <i>Le statut de l'entreprise ;</i> ✓ <i>Le Registre de commerce ;</i> ✓ <i>Les plans d'installation (échelle 1/50 ou 1/200) ;</i> ✓ <i>Le plan de masse (échelle 1/200 ou 1/500) ;</i> ✓ <i>Le plan de situation (échelle 1/1000 ou 1/2000).</i> 	<p>Division Régionale de l'Environnement et des Établissements Classés (DREEC) de Dakar</p>
<p>Accord de la municipalité pour l'évacuation et le dépôt des déchets banals sur la décharge communale</p>	<p>Modalités à voir avec la Municipalité</p>	<p>Siège Collectivité locale concernée (Mairie ou</p>

Type d'autorisation/ Validation/Permis/Accord	Préalable/Composition du dossier/Document	Lieu de dépôt du dossier
		Communauté rurale
<p>Approbation conjointe de la Municipalité et de l'Ingénieur, de l'évacuation et du dépôt des déchets banals résiduels sur un site autre que la décharge communale</p>	<p>Modalités à voir avec la Municipalité et la Mission de contrôle (MdC)</p>	<p>Mission de contrôle (MdC) et Services de la Municipalité</p>

8.2.2. Mesures de gestion des impacts négatifs et des risques

8.2.2.1. Minimisation des craintes des populations

Afin de minimiser les craintes relatives à l'association des populations aux activités envisagées :

- ✓ Élaborer et mettre en œuvre une bonne stratégie de communication afin de transformer des populations hostiles en des partenaires du projet ;
- ✓ Associer les populations à la planification et la mise en œuvre du projet ;
- ✓ Respecter les engagements notamment au sujet des opportunités d'emploi, le recrutement prioritaire des locaux, la mitigation des impacts et risques ;
- ✓ Mettre en œuvre des mesures d'accompagnement pour minimiser les pertes

8.2.2.1.1. Choix des sites des installations de chantier

L'entreprise est tenue d'accomplir toutes les formalités requises en vue de l'installation de son chantier. Elle devra notamment :

- ✓ Solliciter les autorisations administratives auprès des services compétents ;
- ✓ Faire approuver les plans d'installation par la mission de contrôle et de supervision des travaux ;
- ✓ Respecter les distances d'installation qui devront être de :
 - 30m des voies de communication ;
 - 100m des plans d'eau et des habitations ;
 - 500m des structures sensibles (structures sanitaires, scolaires, etc.) pour les centrales à ciment, etc.
- ✓ Implanter son chantier en dehors de toute zone sensible ou protégée, et des corridors de ruissellement ;
- ✓ Préserver les biens privés et les terres cultivées (contrôle strict de l'occupation de l'espace) ;
- ✓ Limiter au strict minimum les débroussaillages et défrichements.

Les mesures suivantes destinées à minimiser la pollution atmosphérique par les poussières et les gaz d'échappement en phase travaux devront être mises en œuvre :

- ✓ Bâcher les camions transportant les matériaux pulvérulents ;
- ✓ Arroser périodiquement les pistes par temps sec au voisinage des habitations et des zones de cultures ;
- ✓ Contrôler techniquement la machinerie et en assurer la maintenance et l'entretien périodique ;
- ✓ Limiter les vitesses des engins et véhicules à 30 km/h dans les zones de travaux ;
- ✓ Etc.

8.2.2.1.2. Minimisation des nuisances sonores

Pour parer ou atténuer aux nuisances sonores :

- ✓ Utiliser des équipements générant moins de bruit et assurer la régularité de leurs entretiens et maintenances ;
- ✓ Doter le personnel d'EPIs tels que des bouchons d'oreille, les casques ou arceaux anti bruit ;
- ✓ Limiter leur durée d'exposition des travailleurs au bruit ;
- ✓ Isoler ou capoter les équipements bruyants.

8.2.2.1.3. Minimisation des nuisances olfactives

Les nuisances olfactives sont attendues en phase exploitation en raison d'une putréfaction possible de la matière organique qui génère des composés soufrés et sulfurés. Pour les minimiser, l'exploitant devra :

- ✓ Procéder à un pré-tri afin d'éliminer ou de minimiser la quantité de déchets putrescibles arrivant au site ;
- ✓ Abréger le délai de stockage des déchets et les préserver des intempéries (par conditions climatiques défavorables) ;
- ✓ Procéder à des brumisations de produits pouvant neutraliser les mauvaises odeurs ;
- ✓ Doter les travailleurs d'EPIs.

8.2.2.1.4. Minimisation des risques sanitaires

Les risques sanitaires suspectés comprennent les IST/VIH-SIDA et les IRA et autres infections et allergies causées par des pathogènes, des sécrétions ou fragments de pathogènes, des radioéléments, des substances toxiques... ainsi que des traumatismes divers. Leur prévention consistera à :

- ✓ Afficher les consignes de sécurité ;
- ✓ Sensibiliser les personnels aux risques liés à la manipulation des déchets, et les doter d'EPIs (masques, gants...) adaptés et en nombre suffisant ;
- ✓ Veiller à ce que le port des EPIs soit systématique partout où les conditions de travail et/ou les normes de sécurité et de salubrité l'exigent ;
- ✓ Assurer des visites pré-embauches et des suivis sanitaires aux travailleurs ;
- ✓ Prévoir des toilettes conformes avec sources d'eau et vestiaires ; et en nombre suffisant sur les sites ;
- ✓ Veiller à ce que les facteurs physiques d'ambiance de travail notamment l'aération des lieux de travail, soient conformes aux normes en la matière ;
- ✓ Informer et sensibiliser les travailleurs sur les risques et sur les mesures d'hygiène et de salubrité.

La prévention des IST/VIH-SIDA passera la sensibilisation des travailleurs et des populations riveraines. Cette activité peut justifier un protocole d'accord avec le district sanitaire. L'entreprise en charge des travaux et l'exploitation peuvent également fournir des préservatifs aux travailleurs.

8.2.2.1.5. Prévention et gestion des pollutions accidentelles par les fuites et déversements de substances dangereuses

Afin d'obvier aux risques de pollution des ressources hydriques et pédologiques par les fuites et déversements accidentels de substances dangereuses l'entreprise veillera à :

- ✓ Respecter les règles et bonnes conduites en matière de stockage et de manipulation des substances dangereuses ;
- ✓ Procéder à des contrôles techniques et des entretiens réguliers de la machinerie ;
- ✓ Aménager des aires étanches pour les ravitaillements et les entretiens des véhicules et engins ;
- ✓ Prévoir des absorbants (sciures de bois, granulés, etc.) en quantité suffisante aux aires de stockage et de manipulation des produits dangereux ;
- ✓ Collecter les déchets dangereux comme les huiles usées et les chiffons souillés... et assurer leur prise en charge par une entreprise spécialisée.

Pour prévenir les pollutions liées aux entretiens des transporteurs, (graissage, remplacement de pièces métalliques usées souillées) veiller à ce que les convoyeurs soient équipés de dispositif de graissage autonome.

8.2.2.1.6. Gestion des déchets (déchets de chantier et déchets ultimes)

Trois principaux types de déchets sont attendus sont : déchets inertes, déchets spéciaux et les déchets banals. Pour limiter la production et la dispersion des déchets, les mesures générales suivantes s'imposent :

- ✓ Recourir à des matériaux non ou polluants et recyclables ;
- ✓ Privilégier la réduction des déchets à la source par l'utilisation d'emballages consignés, la limitation des chutes... ;
- ✓ Systématiser le tri des déchets afin de faciliter leur prise en charge ultérieure ;
- ✓ Orientera chaque type de déchets vers une filière conforme à la réglementation et à ses possibilités locales de recyclage, de traitement ou d'élimination ;
- ✓ Assurera la traçabilité des déchets spéciaux ou dangereux (bordereaux de suivi des déchets spéciaux).

8.2.2.1.7. Gestion des déchets inertes

Les déchets inertes attendus sont les déblais, gravats, chutes de béton... provenant des travaux de génie civil (fouilles et excavation, surplus de matériaux de construction...). Ils sont largement réutilisables et pourront servir à des remblayages sites. L'entreprise devra se rapprocher des collectivités locales pour voir avec elle les possibilités d'évacuation des surplus.

8.2.2.1.8. Gestion des déchets spéciaux (déchets dangereux)

Ces déchets sont connus pour leur nocivité pour l'environnement et les animaux. Il s'agit des huiles usées, des filtres et chiffons souillés, des hydrocarbures et/ou graisses, des batteries et pneus en fin de vie, des huiles de décoffrage etc.

L'entreprise et ses prestataires devront :

- ✓ Collecter ces déchets et les stocker dans des contenants étanches ;

- ✓ Les entreposer sur une aire étanche et abritée des intempéries ;
- ✓ Assurer leur prise en charge par des prestataires agréés en vue d'une valorisation énergie ou d'une récupération pour élimination avec remise de bordereaux de collecte ;

Le déversement dans la nature, l'enfouissement ou la distribution de ces déchets aux populations devront être formellement interdits.

8.2.2.1.9. Gestion des déchets banals

Les déchets banals attendus comprennent ceux générés les travaux et la base-vie (emballages de verre, papier, de carton, les chutes de planches de coffrage, de la matière plastique etc.) et, en cas d'arrêt du fonctionnement du CTT, ceux destinés au tri et transfert.

Ces déchets hormis les plastiques, ne présentent pas de dangereux particuliers pour l'environnement à part une gêne visuelle et une insalubrité. Les plastiques peuvent toutefois constituer une menace pour le cheptel qui peut tenter de s'en nourrir.

La gestion de ces déchets en phase préparation/construction consistera à :

- ✓ Les collecter et les trier à la source ;
- ✓ Promouvoir le recyclage et la valorisation matière ou énergie (emballages sacs de ciment, plastique, bouts de bois par exemple) ;
- ✓ Évacuer progressivement les déchets ultimes vers un lieu autorisé par la collectivité et la mission de contrôle et de supervision des travaux.

En phase exploitation l'exploitant devra veiller à :

- ✓ Eviter la dispersion (par envol) des déchets au cours du transport grâce à l'utilisation de véhicules conformes ;
- ✓ Assurer la propreté au sein et autour du CTT ;
- ✓ Collecter les déchets tombés lors du convoyage ou issus du débouillage et les trier
- ✓ Evacuer les déchets ultimes vers le site d'élimination.

8.2.2.1.10. Gestion des effluents liquides

Les effluents liquides attendus en phase chantier sont entre autres les eaux usées des sanitaires du chantier, les eaux de lavage et d'entretien de la machinerie, la laitance de béton...

En phase exploitation, ce sont les effluents du nettoyage des aires de travail et des toilettes, et éventuellement les lixiviats des déchets collectés par temps pluvieux ou exposés aux précipitations et les jus de compactages qui sont redoutés.

Ces déchets liquides constituent une menace pour les ressources hydriques quand on sait que le site du CTT se trouve dans l'impluvium de la nappe de Thiaroye qui est libre et de faible profondeur. Pour minimiser leurs méfaits, l'entreprise devra :

En phase préparation/construction

- ✓ Prévoir un système de décantation/digestion des eaux sanitaires afin de réduire leurs charges organiques biodégradables (fosses septiques étanches

compartimentées et vidangeables) ou assurer leur prise en charge par un prestataire agréé ;

- ✓ Prévoir un système de prétraitement des eaux de lavage des véhicules et camions (exemple décantation) ou leur prise en charge par une entreprise agréée ;
- ✓ Aménager une station d'entretien étanche, isolée et munie d'un séparateur d'hydrocarbures (déshuileur) avec débourbeur pour la maintenance des engins et véhicules ;

En phase exploitation elle devra

- ✓ Par temps pluvieux, couvrir les déchets pour éviter la lixiviation ;
- ✓ Collecter et stocker les lixiviats et les jus de compactage dans un bassin étanche et couvert afin d'en éviter l'évaporation qui peut se traduire par la contamination de l'air (par des hydrocarbures aromatiques polycycliques ou des métaux lourds) ;
- ✓ Traiter les lixiviats et les jus de compactage collectés ou les remettre à un prestataire agréé.

8.2.2.1.11. Gestion des produits dangereux

Les substances dangereuses susceptibles d'être utilisées durant les travaux sont : le diesel, les huiles de moteur, les lubrifiants, les fluides hydrauliques, les peintures, les huiles de décoffrage, etc. Ces produits peuvent contaminer divers compartiments environnementaux (sols, ressources hydriques, milieux naturels). Leur gestion devra intégrer le transport, le stockage et la manipulation.

8.2.2.1.12. Transport des produits

Concernant le transport des substances dangereuses :

- ✓ Utiliser des véhicules conformes avec des moyens de prévention et de lutte contre les incendies (extincteurs) ;
- ✓ Contrôler l'aptitude à la conduite des conducteurs, et leur capacité d'appliquer les consignes de sécurité et de mettre en œuvre les procédures d'intervention d'urgence en cas de fuite ou de déversement des substances dangereuses ou d'explosion/incendie (cas de renversement de véhicule) ;
- ✓ Contrôler le respect de la réglementation par les conducteurs (vitesse limite, usage d'alcool, de drogue...) ;
- ✓ Mettre à la disposition des conducteurs des fiches de données de sécurité (FDS) des produits transportés ;
- ✓ Inspecter les produits arrivant sur les chantiers (immatriculation, étiquetage, conformité des emballages non modifiés) ;
- ✓ Suivre des itinéraires sûrs et éviter les zones sensibles et les aires naturelles protégées ;
- ✓ Indiquer clairement sur le chantier les allées ou pistes affectées au transport de carburant et celles réservées au public.

8.2.2.1.13. Stockage des produits sur le chantier

Un stockage sécurisé des produits implique de :

- ✓ Faire valider les plans des installations par la mission de contrôle et de supervision des travaux ;

- ✓ Faire une déclaration d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) auprès de la DREEC de Dakar pour le stockage du carburant ;
- ✓ Informer les travailleurs des risques liés aux produits et des moyens de prévention ;
- ✓ Prévoir une cuvette de rétention étanche pour le stockage du gasoil avec les spécifications suivantes : (i) si le bac de rétention ne concerne qu'une seule cuve, le volume de rétention doit faire au minimum 100% de la capacité de la cuve ; (ii) si la cuvette de rétention concerne plus d'une seule cuve, la capacité utile de rétention sera au moins égale à la plus grande des deux (2) valeurs suivantes :
 - 100 % de la capacité de la plus grande cuve ou ;
 - 50 % de la capacité totale des cuves présentes dans la même cuvette de rétention.
- ✓ Afficher les consignes de sécurité et veiller à ce que les FDS des produits soient accessibles dans les locaux de stockage ;
- ✓ Veiller à ce que le site de stockage soient étanches et au besoin abritées des intempéries (pluies, etc.) ;
- ✓ Respecter les prescriptions de stockage des produits chimiques en tenant compte des incompatibilités ;
- ✓ Respecter l'étiquetage des produits ;
- ✓ Prévoir des moyens de lutte contre les incendies (extincteurs) ;
- ✓ Prévoir des absorbants pour contenir d'éventuelles fuites ou des débordements de produits et récupérer les substances dangereuses qui seraient déversées.

8.2.2.1.14. Manipulation des produits sur le chantier

La manipulation de substances dangereuses impose les précautions suivantes :

- ✓ Aménager des aires de manipulation étanches et dotées de kit absorbant (système de récupération des produits en cas de fuites ou déversements accidentels) ;
- ✓ Informer les travailleurs sur les risques liés aux produits et les moyens de prévention ;
- ✓ Fournir aux travailleurs des EPI (gants de protection, masques, etc.) ;
- ✓ Récupérer et confiner les sols souillés dans un contenant étanche placé dans une aire abritée des intempéries avant leur décontamination ou leur décontamination ou leur prise en charge par un prestataire agréé.

8.2.2.1.15. Mesures de sauvegarde des milieux naturels, des ressources biologiques

Le site renferme 264 arbres et arbustes et cinq espèces protégées. Quoique profondément converti et clôturé, il demeure sensible en raison de la proximité de la forêt classée de Mbao qui des mesures de sauvegarde spécifiques.

Aussi l'entreprise en charge des travaux et plus tard, l'exploitant du CTT devront :

- ✓ Respecter les limites du site et la législation forestière notamment sur l'interdiction des coupes ;

- ✓ Veiller au respect par le personnel de la réglementation nationale sur la chasse et la protection de la faune ;
- ✓ Eviter le travail de nuit qui nécessite un éclairage susceptible de perturber les oiseaux ;
- ✓ Mettre en œuvre le programme de prévention et de lutte contre les feux de brousse pour le personnel de chantier.

8.2.2.1.16. Minimisation de la prolifération des animaux opportunistes

Afin de limiter la prolifération des animaux opportunistes qui afflueront vers le site pour la nourriture ou les abris qu'il procure, l'exploitant du CTT devra :

- ✓ Eviter l'exposition sur le site des restes de repas ou autres déchets pouvant attirer les oiseaux et les chiens errants ;
- ✓ Eviter le stockage prolongé des déchets pour d'éviter qu'ils deviennent des abris d'animaux opportunistes comme les rongeurs qui constituent les proies des rapaces et les reptiles ;
- ✓ Détruire les niches potentielles existantes et organiser des campagnes de dératisation et de fumigation.

8.2.2.1.17. Mesures spécifiques pour les rats et insectes

Le plan de lutte reposera sur plusieurs étapes qui permettent le choix des mesures de lutte à prendre en cas de présence des rats et insectes dans le CTT de Mbao :

Étape 1 : L'identification

Cette étape consiste à identifier formellement les espèces dans le CTT. Elle est essentielle au bon démarrage de la lutte antiparasitaire. Les mesures de réduction et d'utilisation efficiente de pesticides doivent être prises en amont de toute intervention. Il s'agit de la détection précoce de la présence de ces espèces dans le CTT, la maintenance et le bon calibrage des appareils de traitement.

Étape 2 : L'inspection

Cette phase consiste à aller sur le terrain pour évaluer l'ampleur du problème, répertorier les dommages causés ou les risques encourus par leur présence dans le CTT et le périmètre d'influence directe du CTT. La réalisation de cette étape permettra de conclure à la nécessité ou non de pulvériser le CTT.

Étape 3 : L'établissement d'un seuil de tolérance limite

Le seuil de tolérance limite représente le niveau d'infestation et de présence des rats ou insectes dans le CTT qui déclenche la mise en œuvre des mesures de contrôle et de réduction des nuisances.

Étape 4 : Le contrôle, la réduction ou l'élimination

Cette étape consiste à appliquer une méthode de lutte adaptée au CTT de Mbao. En fonction de leur estimation approximative, le service d'exploitation dans le CTT

définira les mesures mécaniques ou chimiques pour débarrasser le CTT des rats et insectes pouvant se propager dans le périmètre du parc.

Ainsi en phase exploitation, afin d'éviter l'utilisation des pesticides, il est recommandé, premièrement et dans la mesure du possible, d'adopter des mesures mécaniques pour la capture des rats au niveau du CTT. Dans le cadre du CTT de Mbao, les mesures biologiques sont peu efficaces et inadaptées.

Les mesures mécaniques incluent la pose de trappes collantes ou à grue, de pièges à capture vivante, de trappes électriques et de pièges à ressort. Le choix de ces mesures a l'avantage de permettre la récupération de la carcasse ce qui évite d'éventuels problèmes d'odeur, diminue les risques pour les espèces non ciblées et génère rapidement des résultats sur le degré de succès de l'intervention.

Toutefois, l'application de mesures mécaniques ne peut être efficace que si le nombre de rats est déjà bas. La pose des trappes est relativement complexe, car elle demande beaucoup de main-d'œuvre.

Dans le cas échéant où une lutte chimique est obligatoire notamment avec un nombre important, le plan doit reposer sur un certain nombre de mesures spécifiques dont :

- La formation du personnel : les agents en charge de l'élimination des rats devront être formés aux à l'étalonnage et à l'entretien du matériel, aux techniques de pulvérisation et au respect des normes de sécurité
- L'information au personnel sur la toxicité et de la dangerosité des produits de pulvérisation
- Respect de la réglementation en vigueur sur l'utilisation des pesticides et produits nuisibles ;
- La sensibilisation du personnel d'exploitation du CTT pendant les opérations de dératisation afin d'éviter les risques sanitaires sur le site
- Le recrutement d'une entreprise spécialisée et certifiée en opérations de dératisation. Le produit choisi doit toujours être le raticide le moins toxique capable d'avoir un effet sur l'espèce cible, tout en étant hautement efficace.
- L'interdiction d'accès au CTT pendant la période pulvérisation du site
- Le respect strict des mesures protectrices dont le port des EPI pendant la dératisation.

Pour cet aspect, le personnel en charge des activités de pulvérisation doit présenter des dispositifs sécuritaires avant de commencer le travail. Les pesticides peuvent être extrêmement dangereux pour les agents s'ils ne sont pas manipulés correctement. Les mesures de précaution à prendre pendant la manipulation des pesticides sont les suivantes :

- porter des vêtements propres et un respirateur ;

- des gants à l'épreuve des produits chimiques dont les manchettes sont retournées ;
- un tablier à l'épreuve des produits chimiques ;
- des lunettes de protection,
- des bottes imperméables et un écran facial.

Il est recommandé de porter des vêtements non seulement pendant la manipulation des pesticides durant la pulvérisation mais aussi lorsque l'agent manipule du matériel contaminé par les déchets.

- La bonne gestion des emballages après usage des pesticides. Ces derniers doivent être bien conservés dans le CTT avant leur élimination et au meilleur des cas au niveau de l'incinérateur le plus proche du CTT de Mbaou
- La prise en compte des facteurs météorologiques

Les pesticides ne doivent pas être appliqués en saison des pluies au risque de contaminer les eaux de surface et souterraines par lessivage et ruissellement.

Les pesticides ne doivent pas aussi être appliqués pendant les périodes de vents violents afin d'éviter le danger de dérive en dehors du CTT

- Alternance des produits afin d'éviter les résistances
- Concernant le dépôt des pesticides, l'entrepôt doit être éclairé, aéré et sec, toujours fermé et inaccessible au public, pourvu de pictogrammes visibles avec espace pour ranger les contenants vides, équipements de protection. La présence d'extincteurs est nécessaire ainsi que du matériel absorbant et des équipements de dosage, d'un lavabo et savon, etc.

8.2.2.1.18. Perturbation du drainage naturel des eaux de ruissellement

Ce risque est réel sur le site où un ravinement important des sols consécutifs à un écoulement induit par les aménagements antérieurs est observable. Pour minimiser le risque de perturbation du drainage naturel des eaux de ruissellement :

- ✓ Faire des levés topographiques avant les travaux afin d'identifier les zones potentiellement inondables ;
- ✓ Éviter le stockage des déblais et des matériaux de construction dans les couloirs de ruissellement ;
- ✓ Mettre en place un système d'évacuation des eaux de ruissellement hors du site.

8.2.2.1.19. Gestion des impacts sur la qualité de l'air

Les effets sur la qualité de l'air seront des pollutions par des aéro-contaminants particuliers, chimiques, physiques ou biologiques. Pour les amoindrir :

- Bâcher les véhicules de transport de matériaux pulvérulents pour éviter les envols de poussière ;
- Arroser périodiquement les aires d'activités et les pistes d'accès ;
- Utiliser des véhicules et engins conformes et veiller à la régularité des entretiens ;
- Interdire l'incinération des déchets sur le site ;
- Limiter les vitesses à 30 km/h sur les voies d'accès ;
- Assurer une bonne aération des zones de tri.

8.2.2.1.20. Mesures de sauvegarde des ressources en eaux

En phase préparation/construction, les risques sur les ressources hydriques seront des pollutions suite à des fuites et déversements de substances dangereuses, et des perturbations du drainage naturel des eaux de ruissellement. En phase exploitation par contre ce sont surtout les contaminations par des lixiviats et des jus de compactage des déchets qui sont attendues quand bien même les pollutions par des substances dangereuses restent possibles.

Afin de prévenir ces risques :

- ✓ Respecter les règles et bonnes pratiques en matière de stockage et de manipulation des substances dangereuses ;
- ✓ Aménager des aires étanches pour les ravitaillements et les entretiens des véhicules et engins ;
- ✓ Eviter l'obstruction des couloirs de drainage des eaux de ruissellement par des déblais et les matériaux de construction ;
- ✓ Réhabiliter les corridors de ruissellement qui seraient obstrués ;
- ✓ Collecter et traiter les lixiviats et jus de compactage des déchets ou assurer leur prise en charge par un prestataire agréé ;
- ✓ Aménager un système de drainage des eaux de pluies au sein et autour du site.

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable Exécution de mesure
IMP1 et 2	Réduction du couvert végétal (1ha de savane arbustive) ; destruction d'espèces protégées et d'habitats fauniques	Procéder à un reboisement compensatoire en collaboration avec le service des eaux et forêts ; Limiter les coupes au strict minimum ; Se conformer aux prescriptions du Code forestier (autorisation d'abattage d'espèces protégées ; Épargner les espèces protégées dans la mesure du possible et les intégrer dans des espaces verts à aménager ; Éviter le travail de nuit	% de plants reboisés Intégration des espèces protégées dans des espaces verts ; Quittance de paiement des taxes d'abattage Reboisement compensatoire	Avant démarrage des travaux de libération d'emprises	Taxe d'abattage : Esp. partiellement protégée : 10 000 à 35 000 f CFA/pied d'arbre Esp. non protégée : 8 000 à 15 000 F CFA (selon le diamètre minimal du tronc et de l'espèce]	PROMOGED Entreprise chargée des travaux
IMP 3	Altération de la qualité de l'air par les poussières et les gaz d'échappement	Utilisation d'engins conforme ; Maintenance et entretien périodiques de la machinerie ; Limitation des vitesses à 50 km/h dans les zones de travaux et sur la piste de service de la SD ; Arrosage périodique des pistes dans les établissements humains et les zones de cultures	100% des véhicules utilisés en bon état et moins de 10 ans d'âge	Durant la préparation du site	Inclus dans les DAO (panneau de signalisation : 20 000 à 60 000 F CFA/unité selon les dimensions	Entreprise chargée des travaux
IMP 5	Altération du paysage par les déchets	Promouvoir la réutilisation (des déchets inertes) et la récupération des déchets végétaux ; Évacuer progressivement les déchets ultimes vers un lieu autorisé par la collectivité	% de déchets réutilisés ou récupérés	Phase Préparatoire	Inclus dans le marché de l'entreprise	Entreprise
IMP3 et 4	Nuisances sonores	Utiliser les équipements les plus performants en termes de réduction des niveaux sonores et assurer les entretiens et maintenance ; Doter les travailleurs d'EPIs et limiter leurs durées d'exposition au bruit ; Choisir les itinéraires de circulation de façon à minimiser les nuisances sonores sur les communautés riveraines ;	Nombre de plaintes pour nuisances sonores et mesures de gestion mises en place	Durant toute la phase préparatoire	Inclus dans le marché de l'entreprise	Entreprise chargée des travaux
						Entreprise chargée des travaux

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable Exécution de mesure
						des travaux
RISQ 2 et 3	Risque de pollution des sols et des eaux suite à des fuites ou déversements accidentels de produits dangereux (huiles usagées, filtres à huile, chiffons souillés, etc.)	Aménager des aires étanches pour le stockage et la manipulation des produits dangereux ; Aménager une station d'entretien muni d'un séparateur d'hydrocarbures avec débourbeur pour la maintenance des engins et véhicule ; Prévoir des produits absorbants ou neutralisants (boudins, coussins, granulés Corksorb, sciures de bois, etc.) pour la récupération des produits dangereux qui seraient déversés ; Prévoir un système de prétraitement (exemple décantation) des eaux de lavage des véhicules et engin ; Collecter les déchets spéciaux dans des contenants étanches et assurer leur prise en charge par un prestataire agréé.	Nombre de fuites et déversements significatifs de produits dangereux	Avant démarrage des travaux de construction	Inclus dans les DAO [Aire imperméabilisée : 60 000 F CFA/m3 de béton ; Produits absorbants [Boudin absorbant : 100 000f CFA/boite de 40 rouleaux de Coussin absorbant : 50 000f CFA/lot de 10 pièces. Granulés Corksor : 20 000f CFA/sac de 20 kg]	Entreprise chargée des travaux
	Perturbation du drainage naturel des eaux de ruissellement	Faire des levés topographiques pour identifier les zones potentiellement inondables ; Eviter l'obstruction des couloirs de ruissellement ; Réhabiliter les corridors de ruissellement obstrués à la fin des travaux ; Aménager un système de drainage des eaux de ruissellement au sein et autour du site.	Système de drainage des eaux aménagé et fonctionnel	Phase construction	A inclure dans le marché de l'entreprise	Entreprise
RISQ1	Modifications texturales et érosion des sols des environs du site	Eviter les déplacements inutiles des engins hors du site et privilégier les équipements légers	Ornières laissées par les engins autour du site	Phase construction	A inclure dans le marché de l'entreprise	Entreprise

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable Exécution de mesure
	Risque de conflits liés à un non-recrutement de la main d'œuvre locale et d'une mauvaise stratégie de communication	Procéder à une large publication des offres d'emploi Privilégier la main d'œuvre locale aux emplois non-qualifiés Mettre en place un mécanisme de gestion des griefs	Nombre de plaintes enregistrées au sujet des recrutements	Avant le démarrage des travaux	Inclus dans le marché de l'entreprise	Entreprise chargée des travaux MDC PROMOGED
	Risque de recrudescence des IST VIH/SIDA	Organiser des campagnes d'information et de sensibilisation des populations sur les IST/VIH-SIDA Doter le personnel de préservatifs	Nombre de séances d'information et de sensibilisation organisés	Tout au long de la phase construction	Protocole d'accord avec le district sanitaire	Entreprise chargée des travaux District sanitaire
Risque 69	Risque de développement de VBG	Promouvoir la sexospécificité ; Mener des campagnes de sensibilisation sur les VBG en insistant sur les comportements à ne pas avoir et sur les voies de recours des victimes en cas de violence ; Mettre en place un mécanisme de gestion des plaintes et sensibiliser les populations sur son existence ; Assurer une large diffusion des offres d'emplois afin d'assurer une égalité de chance à tous les demandeurs ; Aménager des toilettes et vestiaires séparées pour les hommes et Les femmes. Mener des campagnes de sensibilisation sur les VBG en insistant sur les comportements à ne pas avoir et sur l'existence d'un mécanisme de gestion des plaintes	Nombre de séances de sensibilisation des travailleurs de l'entreprise Existence de voie de recours pour les victimes de VBG connaissance des populations de son existence Aménagement de toilettes distinctes pour hommes et femmes	Tout au long des travaux	Existence de toilettes séparées pour homme et femmes	Entreprise ONG de défense des droits des femmes
RISQ 5	Risque de recrudescence infections respiratoires aiguës (IRA)	Organiser des séances d'information et de sensibilisation du personnel et des populations sur les risques d'IRA ; Doter les travailleurs d'EPIs	Nombre de séances d'information/sensibilisation organisées % des travailleurs portent des EPIs	Tout au long du des travaux	Protocole d'accord avec le district sanitaire	Entreprise chargée des travaux District sanitaire

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
	Prolifération des déchets	Évacuer les déblais vers des sites autorisés par les collectivités	% de déblais évacués vers les sites autorisés ;	Tout au long des travaux	Inclus dans le marché de l'entreprise	Entreprise chargée des travaux
		Réutiliser les déblais dans les remblayages	% des déblais utilisés ;	Tout au long des travaux	Inclus dans le marché de l'entreprise	Entreprise chargée des travaux
	Nuisances sonores pour les habitants proches des chantiers	Effectuer les activités bruyantes entre 7h et 18 ; Choisir les itinéraires de circulation de façon à minimiser les nuisances sonores sur les communautés riveraines ; Assurer l'entretien périodique des équipements roulants et des installations fixes	Nombre de plaintes enregistrées au sujet du bruit et mesures de gestion mises en place	Durant toute la phase construction	Inclus dans le marché de l'entreprise	Entreprise chargée des travaux
RISQ 4	Perturbation de la mobilité des populations et du bétail transitant par la piste de la SDE	Mettre en place un programme de communication avec les éleveurs ; Installer des panneaux de signalisation et limitation de vitesse sur la piste de service de la SDE	Nombre de heurt de bétail et de plaintes enregistrés ; Nombre de panneaux de signalisation installés	Tout au long des travaux	Inclus dans le marché de l'entreprise	PROMOGED Entreprise chargée des travaux
RISQ 7	Découvertes fortuites de vestiges culturels, historiques ou archéologiques	Investiguer le potentiel archéologique du site, Arrêter systématiquement les travaux en cas de découverte de vestiges culturels, historiques ou archéologiques suivre la procédure nationale définie par la loi NO°71 12 du 25 septembre 1971 et le décret 73 746 sur la préservation des sites.	Nombre de découvertes fortuites de vestiges	Tout au long des travaux	Protocole d'accord avec l'IFAN	PROMOGED IFAN Entreprise
	Altération de la qualité de l'air (par les poussières, les gaz d'échappement et les bioaérosols...)	Utiliser des engins conformes pour le transport des déchets ; Veiller à la régularité des maintenances et entretiens ; Assurer une bonne aération des aires de travail	100% des véhicules utilisés en bon état et de moins de 10 ans	En phase exploitation	Inclus dans les coûts d'exploitation	Exploitant
		Limiter la formation d'aérosols lors de l'ouverture des sacs et de la manipulation ; Doter les travailleurs d'EPIs appropriés.	% des travailleurs portant des EPIs	En phase exploitation	A inclure dans les DAO	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
RISQ 8	Accidents durant l'attente des véhicules	Aménager une aire d'attente suffisante des véhicules ; Dimensionner la zone de déchargement en tenant compte des pics de fréquentation	Superficie aménagée pour les véhicules en attente	Phase travaux	Inclus dans les DAO	Entreprise en charge des tra
RISQ 9	Encombres liés à l'arrivée de plusieurs véhicules de collecte	Optimiser la gestion des flux entrants sur toute la journée ; Planifier les rotations des camions	Plan de rotations de véhicules	Phase travaux	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 10	Accidents pendant le pesage	Utiliser une bascule adaptée aux types de véhicules	Type de bascule utilisée adapté aux véhicules	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
11	Accidents pendant la maintenance de la borne de pesage	Prévoir un moyen sécurisé d'accès et de travail en hauteur. Prévoir un espace suffisant autour du pont-basculé pour éviter que le stationnement d'un camion-grue interrompe la circulation. Prévoir 2 ponts bascule (un en entrée, l'autre en sortie) pour permettre la continuité du service sur un seul pont Fournir les EPI aux travailleurs et veiller à leur port	Dispositif de sécurité en place Existence de deux ponts Port des EPI	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 12	Accidents pendant la maintenance du pont-basculé	Avoir 2 ponts bascule (un en entrée, l'autre en sortie) pour permettre la continuité du service sur un seul pont Fournir les EPI aux travailleurs et veiller à leur port Formation des ouvriers.	Dispositif de sécurité en place Existence de deux ponts Port des EPI	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 13	Accidents liés aux activités de contrôle des déchets à l'entrée du site	Effectuer le contrôle visuel à pied en dehors de toute présence de camion ; Éviter toute activité à proximité de la zone de déchargement et de la fosse ; Utiliser des caméras de contrôle	Effectivité du contrôle à pied Existence de caméras de contrôle	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
RISQ 14	Accidents liés aux activités de caractérisation des déchets entrants	Bonne conception de la zone de caractérisation et sa séparation de celle de déchargement	Séparation entre aire de caractérisation et zone de déchargement	Phase exploitation	Coûts d'exploitacion	Exploitant
RISQ 15	Développement des IRA liés au contrôle des activités de déchargement des déchets	Prévoir une ventilation naturelle ou une extraction mécanique « des poussières et des contaminants biologiques ; Exiger le port des EPI	Aération naturelle Port systématique des EPI	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitation
RISQ 16	Pollution de l'atmosphère du site par les gaz d'échappement	Utiliser des pots catalytiques post-équipés sur les camions et les engins ; Prévoir des engins de manutention à énergies moins polluantes (chariots au GNV).	Utilisation de véhicules équipés de Pots post-équipés Utilisation d'engins fonctionnant aux énergies propres	Phase exploitation	Coût de fonctionnement	Exploitant
RISQ 17	Accidents pendant le déchargement et l'entreposage des déchets	Limiter l'accès des personnes au hall. Prévoir des feux bicolores commandés à distance par pour réguler l'entrée des véhicules Identifier et matérialiser les zones de déchargement des engins et en interdire l'accès aux piétons.	Dispositif de filtration des entrées	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 18	Accidents pendant le contrôle de l'ouverture des sacs et du pré-tri	Eviter le tri manuel au sol Favoriser la circulation à sens unique dans la zone de déchargement	Circulation à sens unique dans la zone de déchargement	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ19	Accidents pendant le vidage depuis le quai	Concevoir des îlots de protection permettant au conducteur d'assurer en sécurité la bonne fin du vidage Équiper les quais de butées d'une hauteur de 200 mm et d'une largeur de 400 m ; les tenir dégagés et les entretenir régulièrement	Existence des dispositifs de protection	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
RISQ 20	Accumulation des déchets dans le hall de stockage	Fractionner le hall de stockage en alvéoles séparées pour appliquer la règle du FIFO Remuer le tas pour éviter le nichage	Application de la règle du FIFO	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 21	Accidents lors de la sortie des camions du site	Prévoir un dimensionnement suffisant et un dispositif de signalisation des infrastructures suspendues	Existence d'une barre de signalisation des infrastructures suspendues	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 22	Pollution atmosphérique lors des activités de manutention	Opter pour la manutention mécanique Eviter la circulation des engins motorisés à proximité du convoyeur au sol ou de la fosse	Manutention effectuée mécaniquement	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 23	Accidents lors des activités de manutention	Equiper les convoyeurs de protection classique intégrée aux équipements	Existence de dispositif de protection intégré aux équipements	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 24	Accidents lors de l'intervention sur l'ouvreur de sacs	Installer une plateforme avec escalier et portillon d'accès autour de la trémie	Existence de plateforme autour de la trémie	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 25	Accidents liés aux opérations de débouillage	Utiliser des machines adaptées aux flux de déchets et équipées de dispositifs de débouillage	Adéquation des machines avec le flux de déchet	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitation
RISQ 26	Accidents liés à un trop plein des convoyeurs	Dimensionnement approprié des joues des convoyeurs ; Systèmes d'écrêtage des déchets Rembarbes autour des convoyeurs	Existence de dispositif d'isolement des convoyeurs et de Systèmes d'écrêtage des déchets	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
27	Accidents liés à la maintenance et au nettoyage des machines	Disposer des moyens d'accès à demeure fixe (si besoin en entrée et sortie) de plateforme de travail Empêcher l'accès aux machines par les convoyeurs en entrée et sortie grâce à un protecteur mobile et un avertisseur. N'autoriser l'accès aux machines qu'après consignation et transfert des clés	Respect des mesures de consignation	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 28	Contraintes physiques liées aux accélérations du rythme de tri	Assurer la régularité de l'activité des opérateurs en cabine de tri Aménager des postes supplémentaires pour permettre d'adapter le nombre de trieurs	Existence de poste supplémentaires pour les pics de déchets	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 29	Entraves à la circulation	Aménager des voies d'accès de part et d'autre des convoyeurs Maintenir les accès propres	Existence d'accès de part et d'autre des convoyeurs Etat de propreté (dégagement) des accès	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 30	Inconfort lors du tri	Assurer l'adaptation des postes de tri au type d'activité Assurer des rotations des opérateurs Respecter les horaires de travail	Existence de locaux adaptés Respect des horaires de travail	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	
RISQ 31	Troubles liés à l'inconfort dans la cabine de tri ou de pré-tri	Prévoir des espaces sous les convoyeurs afin de permettre aux travailleurs de s'en rapprocher et d'éviter de se pencher pour atteindre les déchets Equiper les postes de travail de tapis anti-fatigue amovibles	Existence d'espace sous les convoyeurs	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 32	Risques liés aux postures contraignantes et les gestes trop amples	Equiper les postes de travail d'une plateforme à hauteur réglable permettant de soulever l'opérateur si besoin	Existence d'une plateforme à hauteur réglable	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
RISQ 33	Risques liés au positionnement de certains postes de travail	Positionner le premier poste de tri à 1.5m au minimum de l'entrée du convoyeur Veiller à ce que la largeur du poste soit de 800mm	Premier poste de tri à 1.5m au minimum de l'entrée du convoyeur	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 34	Risques liés à l'insuffisance et au positionnement des goulottes	Implanter les goulottes de manière à ce que l'opérateur puisse s'orienter naturellement dans le sens de l'arrivée des déchets ; Veiller à ce que la hauteur des goulottes coïncide avec le celle du rebord du convoyeur	Les goulottes sont implantées de manière à permettre l'orientation naturelle de l'opérateur dans le sens d'arrivée des déchets Coïncidence entre la hauteur des goulottes et celle du rebord du convoyeur			
RISQ 35	Risques liés à l'accélération du travail	Permettre aux opérateurs de réguler la vitesse du tapis en fonction du flux de déchets Réguler les flux de déchets afin d'éviter les encombrements et d'éviter aux opérateurs des gestes trop rapides	Utilisation de convoyeurs à vitesse réglable	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 36	Risques liés au choix du tri	Aménager un nombre suffisant d'alvéoles afin de permettre de passer d'un mode opératoire à un autre Aménager des goulottes associées à un système de bypass afin d'améliorer le processus de choix et d'adaptation du mode d'exploitation	Existence d'un nombre suffisant d'alvéoles	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 37	Troubles liés à la manutention lors du vidage des contenants	Disposer un surplus de contenants autour des goulottes de tri Veiller à ce que la manutention des contenants supplémentaires se fasse manuellement autour des goulottes de tri	Existence de contenants supplémentaires autour des goulottes de tri	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 39	Trouble et limitation de la vue	Veiller à ce que le niveau d'éclairage naturel zénithal soit d'au moins 200lux pour un éclairage extérieur de référence de 5000lux au zénith En cas d'éclairage artificiel veiller à ce que le niveau	Respect des niveaux d'éclairage de référence	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
		atteigne 100lux dans les zones de circulation				
RISQ 40	Empoussièrement de l'atmosphère de travail	Equiper les cabines de systèmes d'aération ; Privilégier les nettoyages humides et les évacuations de sol	Cabines dotées de systèmes de ventilation Nettoyage humide seul pratiqué	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 41	Risques liés aux changements de températures	Veiller à ce que la température ambiante dans les locaux soit optimale et que les travailleurs soient dotés de vêtements adaptés aux saisons	Température des locaux compatibles avec l'optimum vital des travailleurs 100% des travailleurs portent des vêtements adaptés	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 42	Accidents liés au transfert des objets triés dans l'alvéole	Prévoir en phase conception des alvéoles dynamiques pour éviter le travail manuel Equiper les alvéoles de fermeture pour éviter les arrêts de tri lors des transferts Prévoir un système de consignation au cas où un opérateur doit entrer dans l'alvéole	Existence d'alvéoles dynamiques et de fermeture aval Existence et respect des mesures de consignation	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 43	Développement des IRA lors du transfert des déchets triés dans les alvéoles	Equiper les engins de manutention d'épurateurs catalytiques au niveau de l'échappement Mettre la cabine en surpression et la climatiser	Pots d'échappement des engins équipés d'épurateurs catalytiques	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
RISQ 44	Accidents liés à la position du convoyeur dans une fosse	Installer des garde-fous de part et d'autre des convoyeurs Prévoir des portiques de détection de personnes autorisées évoluant dans les zones dangereuses	Existence de garde-fou de part et d'autre de tous les convoyeurs	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 45	Contraintes de coactivité engin/opérateur	Limiter les interventions au voisinage de la presse Aménager des zones de circulation piétonnes	Existence de voie de circulation piétonne	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 46	Accidents liés à une situation inadaptée de travail	Eviter l'encombrement des locaux	Propreté et niveau d'organisation des lieux	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 47	Accidents liés à la coactivité entre les engins	Implanter la presse de manière à éviter qu'aucun canal de sortie ne coïncide pas avec un accès utilisé pour le transport	Canal de sortie de la presse séparé des voies d'accès des véhicules	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 48	Conditions de travail inadaptées	Utiliser des aides techniques à la manutention pour les déplacements de charges Utiliser des feuilards et aménager des accès sécurisés	Utilisation d'aides techniques pour la manutention de charge	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 49	Accidents liés à la présence du fils de la bobine sur le passage des piétons	Eviter l'encombrement des voies par les fils des bobines	Fils des bobines déroulés en dehors des voies de circulation	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 50	Accidents liés à la mise en place du fils dans les guide-fils situés en hauteur	Prévoir des moyens d'accès fixes pour assurer le passage des fils dans les guides-fils (poulies)	Existence de moyens d'accès fixes pour le passage des fils dans les guide-fils	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
RISQ 51	Accidents liés aux opérations de déroulage	Protéger les opérations de déroulage par une grille à demeure à maillage de 200mm et par un asservissement de l'ensemble des accès des trémies	Existence d'une grille de protection de 200mm de maille des opérations de déroulage	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 52	Lieux de travail inadaptés	Prévoir des dispositifs anti-dérapants aux zones critiques Prévoir une fosse de récupération des égouttures	Existence de dispositif anti-dérapant aux endroits critiques Existence d'une fosse de récupération des égouttures	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 53	Incident d'auto-inflammation lié au compactage	Prévoir des dispositifs anti-incendie Installer des écrans Anti-projection devant les sources potentielles de projection	Nombre d'extincteur sur le site Existence de d'écrans anti-projection	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 54	Accidents liés à la circulation dans une zone à visibilité insuffisante	Veiller à un éclairage satisfaisant des locaux	Niveau d'éclairage conforme aux activités	Phase exploitation	Coût d'exploitation	Exploitant
RISQ 55	Accidents liés au non-respect des zones de travail	Interdiction d'accès aux personnes non autorisées Aménagement de voies de circulation piétonnes	Existence de voies de circulation piétonnes séparées de celles réservées aux véhicules	Exploitation	Coûts d'exploitation	Entreprise en charge des tra
RISQ 56	Accidents liés à la manutention ou empilage des balles sur plusieurs niveaux	Définir la hauteur de gerbage en fonction de la stabilité des piles de balle Empiler des balles homogènes	Piles de balles stables et homogènes	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 57	Incidents liés à la rupture des ligatures lors du stockage des balles	Dédensifier les balles dont les liens sont fragiles ou lorsqu'un lien est absent Reconditionner les balles mal liées	Toutes les balles sont solidement liées	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
RISQ 58	Accidents liés au chargement des balles à l'aide d'engins de manutention	Veiller à ce que la zone de chargement des camions soit le plus près possible de la zone de stockage des balles Baliser les zones de chargement pour éviter la coactivité engins-piétons	Zone de stockage et de chargement contiguës	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 59	Accidents liés à la répartition des matériaux et leur bâchage dans la benne	Privilégier les chargements automatiques avec répartition uniforme des produits Interdire l'accès à la benne lors du chargement	Chargements automatiques	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 60	Présence de verre dans les déchets à trier	Sensibiliser sur la nécessité de la collecte séparée du verre Faire apporter en apport séparé, le verre dans des contenants dédiés, en nombre suffisant et fermés	Le verre est collecté à part et apporté dans des contenants dédiés	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 61	Accidents liés à la présence de verres brisés dans les déchets	Traiter le verre en premier pour éviter qu'il se brise Limiter la hauteur de chute des matériaux entrants	Verre traité en premier lieu	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 62	Incidents liés à la présence de carton de grande taille	Prévoir des décartonner mécanisés Enlever le carton de grande taille par un décartonner ou un trommel le plus en amont possible	Existence d'un décartonner Tri du carton de grande taille en amont de la chaîne de tri	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 63	Accidents liés à la présence des DASRI dans les déchets	Prévoir une extraction mécanique des DASRI en amont du tri manuel Veiller à ce que les collectivités et les donneurs d'ordre s'assurent de l'efficacité de la collecte des DASRI	Existence d'un dispositif de l'extraction mécanique des DASRI	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
IMP6	Pollution liée au transport (collecte des déchets)	Assurer l'entretien et la maintenance périodique du parc automobile Privilégier les itinéraires les plus courts Eteindre les moteurs dans les embouteillages	100% des véhicules régulièrement entretenus 100% des véhicules ont moins de 10ans	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
		Utiliser des véhicules de moins de 10ans				
IMP7	Aggravation des embouteillages	Eviter le transport des déchets aux heures de pointe Emprunter les voies les moins fréquentées Opter pour les camions de grand volume	Toutes les rotations des véhicules de transports sont effectuées en dehors des heures de pointe	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 66	Développement de troubles auditifs et extra-auditifs	Eviter l'exposition prolongée des travailleurs aux niveaux sonores élevés Assurer l'entretien périodique des véhicules Doter les travailleurs d'EPI Alterner le personnel aux postes bruyants	100% des travailleurs aux postes bruyants portent des EPI	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 67	Péril plastique	Isoler les sites de déchargement et de stockage des déchets au moyen d'une barrière (grillage, mur)	Existence de grillage ou de mur autour des sites de déchargement et de stockage des déchets	Phase exploitation	Coûts d'exploitation	Exploitant
RISQ 68	Risque de frustration et de conflits liés à un non recrutement de la main d'œuvre locale	Privilégier la main d'œuvre locale aux emplois non-qualifiés (conducteurs de camions poly-bennes, trieurs de déchets, opérateurs d'engins de chantier...) Mettre en place un mécanisme de collecte et de traitement des griefs.	Nombre de plaintes au sujet des recrutements de main d'œuvre ; Nombre de riverains recrutés	Dès le début de la mise en service du CTT	Inclus dans les coûts de fonctionnement	Exploitant MDC
RISQ 64 et 65	Contamination des sols et des ressources hydriques par les lixiviats et les jus de compactage des déchets	Collecter et stocker les lixiviats et les jus de compactage des déchets dans un bassin étanche et couvert.	100% lixiviats et jus de compactage collectés et stockés	Phase exploitation	PM	PROMOGED MDC
		Traiter les lixiviats ou assurer leur prise en charge par une entreprise spécialisée	100% des lixiviats et des jus de compactage traités	Phase exploitation	PM	PROMOGED MDC
RISQ	Nuisances sonores	Utiliser des véhicules et engins (camions poly-bennes, trommels...) conforme ; Veiller à la régularité des	100% véhicules en bon état et moins de 10 ans d'âge 100% des travailleurs dotés d'EPIs	Pendant l'exploitation du site	PM	Exploitant MDC

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable Exécution de mesure
38		maintenances et entretien ; Doter les travailleurs d'EPIs				
IMP 8	Gêne visuelle occasionnée par les déchets (le long des itinéraires de transport ou en cas de dysfonctionnement du CTT)	Eviter la dissémination des déchets au cours du transport par l'utilisation de véhicules conformes (camions poly-bennes ou conteneurs scellés... ; Collecter les déchets disséminés lors du convoyage ou issus du débouillage et les soumettre au tri ; Prévoir un système alternatif pour la prise en charge des déchets en cas de dysfonctionnement des équipements et/ou de perturbation ; Evacuer les déchets ultimes vers le site d'élimination final.	100% des véhicules permettent un transport sécurisé des déchets ; Existence d'un système alternatif de prise en charge des déchets	Phase Exploitation	PM	Exploitant
IMP 10	Nuisances olfactives	Procéder à un pré-tri afin de minimiser la fraction de déchets putrescibles arrivant au site ; Abréger le délai de stockage des déchets et les couvrir par temps pluvieux ; Procéder à des brumisations de produits neutralisant les odeurs ; Doter les travailleurs d'EPIs ;	100% des déchets non-putrescibles	Phase exploitation	PM	Exploitant
IMP 9	Perturbation/dégradation de l'ambiance sonore	Réduire les niveaux de bruits produits par les moteurs des engins Limiter les vitesses de circulation des véhicules à l'intérieur des établissements humains ; Assurer l'entretien régulier des équipements, en particulier des équipements de transport ; Appliquer le port d'équipements de protection individuelle pour le personnel du site ; Programmer les activités émettrices de bruit en journée uniquement, en tenant compte	Niveau de pollution sonore Les mesures effectuées montent des valeurs qui ne dépassent pas les seuils recommandés	Phase exploitation	PM	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable Exécution de mesure
		des conditions météorologiques				
RISQ6 et 70	Risques d'accidents liés au matériel roulant et aux équipements électromécaniques utilisés sur site	Emprunter les itinéraires les moins fréquentés et utiliser des camions conformes et en bon état ; Entretien régulièrement le véhicule ; Baliser les zones de déchargement et en interdire l'accès aux tiers ; Limiter les vitesses à 30km sur les pistes de la SD ; Respecter les charges maximales autorisées pour les équipements utilisés ; Equiper les équipements électromécaniques de dispositifs de protection classique intégrés (câbles d'arrêt d'urgence longitudinaux avec fils pendants tous les mètres pour les convoyeurs ; rambardes... ; Sensibiliser les travailleurs aux risques liés aux équipements électromécaniques ; Afficher les consignes de sécurité et doter les travailleurs d'EPI	100% des véhicules et engins conformes et de moins de 10 ans. Affichage des consignes de sécurité ; Nombre de panneaux de signalisation installé	Phase exploitation	PM	Exploitant
	Risque d'accidents pour les riverains et le bétail	Prévoir un plan de circulation et sensibiliser les éleveurs empruntant la piste de service de la SDE ; Respecter les limitations de vitesse à 30km/h sur la piste SDE ; Installer des panneaux de signalisation sur la piste de la SDE	Nombre de heurts de bétail enregistré Nombre de panneaux de signalisation installés	Phase exploitation	PM	Exploitant
RISQ 71	Risque d'incendie	Sensibiliser les travailleurs aux risques d'incendies ; Prévoir des moyens de lutte anti-incendie (bouche	Nombre de RIA installé ; Nombre d'extincteurs	Phase exploitation	PM	Exploitant

Tableau 63: Synthèse des mesures de Gestion Environnementale et Sociale N0	Impacts négatifs ou Risques	Mesures d'atténuation	Indicateur de mise en œuvre et/ou d'efficacité de la mesure	Calendrier de mise en œuvre	Coûts (F CFA)	Responsable
						Exécution de mesure
		d'incendie, extincteurs)				
RISQ 72 ; 73 ; 7 4 ;	Risques biologiques, physique et chimiques (Infection, traumatisme allergies...)	Assurer des visites pré-embauches et des suivis médicaux aux travailleurs ; Doter les travailleurs d'EPIs ; Aménager des toilettes conformes avec vestiaires ; Assurer une bonne aération des zones de manipulation des déchets ; Sensibiliser les travailleurs aux risques d'infection, d'allergie et de traumatisme	Nombre de toilettes construites ; 100% de travailleurs sensibilisés et portant des EPIs	Phase exploitation	Protocole d'accord avec le district sanitaire	Exploitant
RISQ 75	Risque de prolifération des animaux opportunistes	Détruire les gîtes potentiels d'animaux opportunistes ; Éviter l'exposition sur site des déchets pouvant servir d'aliment aux animaux opportunistes ; Organiser des campagnes de désinsectisation (fumigation) et de dératisation ; Faire des suivis ornithologiques par des institutions spécialisées comme le Département de Biologie Animale/UCAD, l'IRD.	Inexistence de gîte d'animaux opportunistes ; Nombre de campagnes de dératisation et désinsectisation organisées	Exploitation	Protocole d'accord avec le Département de Biologie Animale, l'IRD.	Exploitant Département de Biologie Animale IRD

8.2.2.2. Clauses EHS spécifiques à insérer dans les contrats

8.2.2.2.1. Règles générales d'Hygiène, de Santé et Sécurité (HSS) sur les chantiers

8.2.2.2.1.1. Dispositions relatives à l'hygiène, à la santé et à la propreté des installations

Afin de préserver les conditions sanitaires, d'hygiène et de salubrité :

- Equiper les bureaux et logements d'installations sanitaires (latrines avec fosses septiques, puits perdus, lavabos et douches, vestiaires...) en nombre suffisant et avec source d'eau afin de parer à toute pollution de la nappe phréatique.
- Insérer les mesures d'hygiène et de salubrité dans le règlement intérieur de l'entreprise chargée des travaux ;
- Mettre en place un système adéquat de traitement et d'évacuation des eaux usées (eaux grises des sanitaires, des cuisines et réfectoires), ainsi qu'un système de collecte et de traitement/évacuation des déchets ménagers répondant aux normes sanitaires ;
- Prévoir des moustiquaires et/ou sprays répulsifs contre moustiques pour les travailleurs.

8.2.2.2.1.2. Dispositions relatives à la sécurité sur les chantiers

Pour garantir la sécurité sur les chantiers, l'entreprise en charge des travaux devra :

- Doter son personnel d'EPIs appropriés (Tenues de travail, chaussures de sécurité, gants, casques, gilets de haute visibilité, casques antibruit, lunettes de protection, etc.) et veiller à leur port systématique partout où les conditions de travail ou les règles de sécurité l'exigent. La systématisation du port des EPIs impose un contrôle permanent et, en cas de non-respect, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) devront être appliquées aux personnes en cause ;
- Équiper les installations de moyens de lutte contre les incendies (Extincteurs en état et à portée de main dans la base-chantier, sur les sites de stockage des produits inflammables, dans les ateliers de réparation des engins, etc....) ;
- Prévoir une trousse de premiers secours (trousse First Aids) ;
- Sensibiliser le personnel aux risques auxquels ils sont exposés et le former aux procédures d'intervention d'urgence.

8.2.2.2.1.3. Dispositions relatives à la gestion de la circulation des véhicules de chantier et consignes de sécurité

L'entreprise devra prendre les mesures nécessaires pour éviter des accidents de la circulation notamment à l'intersection entre la piste de la SDE et la route de Keur Massar. Elle devra pour ce faire :

- installer des panneaux de signalisation des sorties de camions à une distance appropriée de l'intersection ;
- sensibiliser les conducteurs et les éleveurs sur des risques d'accidents et de heurts d'animaux.
- interdire la circulation des véhicules de chantier en dehors des horaires normaux de travail ;
- Arroser régulièrement la portion de piste entre le site et la route de Keur massar pour éviter les panaches de poussières susceptibles de limiter la visibilité des usagers de la route de Keur Massar.

Les mesures ci-dessous énumérées destinées à sécuriser la circulation devront être de mise :

- Les vitesses maximales autorisées seront de : 30 km/h sur le chantier ; 35 km/h au niveau des déviations temporaires ; 30 km/h au sein des établissements humains et dans les zones fortement fréquentées par les populations et le bétail (par exemple piste de service de la SDE) ;
- L'entreprise assurera autant que possible la séparation sur le chantier des voies de circulation du matériel roulant de celles du personnel ;
- Afin de minimiser les risques d'accidents et les nuisances pour les populations et le bétail, seront interdits :
 - o les travaux et la circulation des engins lourds (camions, bulldozers, gradeurs, etc...) durant la nuit ;
 - o le stationnement non sécurisé des engins de chantier sur la piste de service de la SDE.
- L'Entreprise devra installer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois que les conditions sécuritaires l'exigent, une pré-signalisation et une signalisation conformes aux lois et règlements en vigueur, à distance appropriée (par exemple des sorties de camions ; de la base-vie, des voies empruntées par les engins, etc.) et visibles par tout temps (fluorescents) et compréhensibles par tous.

8.2.2.2.1.4. Sensibilisation des communautés riveraines sur les IST-VIH-SIDA

L'Entreprise est tenue d'organiser avant le démarrage des travaux, avec l'aide d'une structure spécialisée et en coordination avec les autorités compétentes (Région Médicale, District Sanitaire ou Délégation Régionale de Lutte contre le SIDA), des séances d'information, de sensibilisation et formation sur les risques, la prévention et la lutte contre les IST/VIH/SIDA. Ces campagnes devront cibler le personnel et les populations riveraines.

Les personnels de l'Entreprise et des sous-traitants devront être sensibilisés, aux frais de l'Entrepreneur, aux risques de transmission des IST-VIH/SIDA par voie d'affichage, de projection de film, de réunions d'informations, de distribution d'accessoires tels que les dépliants, etc. Des dépistages volontaires, anonymes et gratuits des VIH/SIDA pourront être organisés au profit des employés. L'Entreprise pourra en outre mettre à la disposition du personnel des préservatifs pour minimiser les risques de transmission.

La chronologie des séances d'information et de sensibilisation pourra la suivante : une (1) avant le démarrage des travaux ; une (1) au milieu des travaux.

Par ailleurs un programme de formation (spécifique) des employés et sous-traitants devra être proposé dans le PGES de chantier de l'Entreprise.

8.2.2.2.2. Gestion des relations employés-populations vivant près des chantiers avec emphase sur la protection des mineurs et autres personnes vulnérables et les VBG (violences basées sur le genre)

8.2.2.2.2.1. Types de plaintes et conflits à traiter

Les plaintes et conflits les plus fréquents lors de la mise en œuvre de projets similaires portent sur :

- Les nuisances sonores qu'occasionnent les véhicules et engins durant les travaux ;
- Les pollutions atmosphériques par les poussières et autres aéro-contaminants ;
- Les rejets d'eaux usées brutes ou de déchets ;
- Les excès de vitesse des véhicules de chantiers sur les pistes et au sein des établissements humains traversés ;
- Les nuisances olfactives ;
- La destruction de biens privés ou l'occupation illégale des terres ;
- Les violences basées sur le genre (VBG)...

L'entreprise devra systématiser la collecte et le traitement de toutes les plaintes formulées par les populations.

8.2.2.2.2.2. Modalités de gestion des plaintes

Les plaintes et litiges attendus résulteront de la non-application des mesures d'atténuation. Ils pourront être résolus par arbitrage selon des règles de médiation puisées dans les traditions locales soit :

- A l'amiable après correction des mesures d'atténuation ;
- par l'arbitrage des anciens, des notables respectés dans la communauté (par exemple guide religieux) sans lui appartenir.

Le recours aux tribunaux est également envisageable. Il présente cependant l'inconvénient des délais souvent trop longs avant qu'une affaire soit traitée, des frais importants pour le plaignant et, d'un mécanisme complexe nécessitant experts et juristes qui souvent, peuvent échapper complètement au plaignant et finalement se retourner contre lui. Aussi, le PROMOGED devra privilégier un mécanisme extra-judiciaire de traitement des litiges faisant appel à l'explication et à la médiation par des tiers. Cette procédure démarrera dès la phase d'identification.

Le traitement extra-judiciaire comprendra deux étapes principales :

- L'enregistrement de la plainte ou du litige ;
- Le traitement à l'amiable faisant appel à des médiateurs indépendants de PROMOGED.

La gestion se fait à trois niveaux :

- Le niveau interne qui concerne le PROMOGED et les plaignants ;
- Le 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(e) représentant(e) de l'association des jeunes, un représentant des plaignants et une ONG ou association locale ;
- le tribunal régional (justice).

8.2.2.2.2.3. Réception des plaintes

Les communautés impactées peuvent accéder aux mécanismes de règlement des plaintes par des canaux de collecte des plaintes prévus à cet effet. Il peut s'agir d'un numéro vert, d'un registre ouvert au niveau des communes concernées par le projet. Le personnel formé par les entreprises en charge des travaux ou des tiers mandatés à cet effet, recueille les plaintes et les transmet afin qu'elles soient enregistrées.

8.2.2.2.2.4. Enregistrement des plaintes

Le PROMOGED veillera à l'ouverture de registres de plaintes au niveau des zones d'intervention des entreprises chargées des travaux, et des communes de Mbao et de Keur Massar dès le lancement des travaux. Le registre devra faire l'objet d'une intense diffusion auprès des populations.

Il veillera en collaboration avec ses prestataires (à enregistrer) et les autres acteurs impliqués dans la mise en œuvre des mesures d'atténuation, à analyser les plaintes collectées afin de statuer sur les faits et d'adresser en retour une réponse motivée aux plaignants dans les 15 jours qui suivent la réception. Pour faciliter les échanges, les adresses des différents organes de gestion des plaintes seront mises à la disposition des populations.

8.2.2.2.2.5. Traitement des plaintes en première instance

Après réception des plaintes, l'Entreprise procédera à un premier examen afin de déterminer si la requête est fondée ou non. Dans le premier cas, le plaignant recevra une réponse et un traitement adéquat dans un délai maximal de 15 jours à compter la date de réception. Au cas contraire, un second examen sera enclenché par un comité local de médiation.

8.2.2.2.2.6. Traitement des plaintes en seconde instance

Dans le cas où le plaignant n'est pas satisfait du traitement en première instance, un second examen sera fait par un Comité Local de Médiation auquel participent les autorités locales.

Après délibération dudit comité, si le plaignant est satisfait de la décision, alors PROMOGED sera tenu de l'exécuter dans un délai maximal de 15 jours.

Si au contraire il n'est pas satisfait, il pourra alors faire recours au système judiciaire, qui reste une option offerte à lui.

8.2.2.2.2.7. Traitement des plaintes en dernière instance ou recours judiciaire

Le recours aux instances judiciaires est une option offerte aux plaignants. Cette alternative impose toutefois qu'ils soient informés à l'avance des coûts et lenteurs associées aux procédures et de ce qu'elles peuvent engendrer une perturbation de leurs activités, sans qu'il y ait nécessairement garantie de succès.

8.2.2.2.2.8. Suivi et conclusion

Une fois une résolution de la plainte obtenue ou une décision de clore le dossier prise, il restera la mise en œuvre du règlement, le suivi des résultats et enfin la conclusion de la plainte.

Les problèmes survenus pendant la mise en œuvre devront être étudiés dans le cadre du suivi. Certains cas, peuvent nécessiter de procéder à des ajustements afin de s'assurer que les causes profondes des plaintes sont traitées et que les résultats sont 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'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 64. 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 ainsi que des modalités de suivi et de diffusion, Mise en place d'un mécanisme de redressement des torts, pénalités.	Manuel d'exécution du Projet (MEP)	Spécialiste Sauvegardes Environnementales (SSE) de PROMOGED	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 Social Entreprises	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 de presse et radio communautaire	Expert Social Bureau de contrôle	Spécialiste Sauvegardes Environnementales (SSE) de PROMOGED
Travaux (Exécution)	Mise en œuvre de la procédure et application du mécanisme de redressement des torts	Rapport de surveillance environnementale	Expert Social Entreprises	Expert Social Bureau de contrôle
	Gestion des conflits	Rapport de mise en œuvre	Collectivités locales	Autorité administrative
Contrôle des travaux	Vérification de la procédure de traitement des plaintes, des modalités de suivi et de diffusion, du mécanisme	Rapports mensuels de la	Expert Social Bureau de contrôle	Spécialiste Sauvegardes Environnementales (SSE)

	de redressement des torts, déclenchement de la procédure de gestion des conflits, application des pénalités	mission de contrôle		de PROMOGED
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	Responsable Sauvegardes Environnementales et Responsable Sauvegardes de PROMOGED

8.2.2.3. Les mesures de prise en compte du genre et des violences basées sur le genre (VBG)

La prise en compte du genre et des violences basées sur le genre est un impératif à considérer tout au long du projet. Elle impose de :

- Inclure la problématique dans le mécanisme de gestion des plaintes ;
- Distribuer des kits de santé reproductive, comprenant sans s'y limiter des fournitures en vue des prises en charge en cas de viol et autres produits cliniques aux structures sanitaires et aux agents de santé opérationnels ;
- Aménager ou renforcer les espaces pour les femmes et les filles et les sécuriser ;
- Plaider auprès des services de sécurité publique en faveur de la mise en place de mécanismes de prévention des risques de VBG tels que des patrouilles à but dissuasif..., et protection des victimes contre les récidives ;
- Etablir des partenariats avec d'autres structures afin d'atténuer les risques de VBG (en construisant par exemple, un nombre suffisant d'installations sanitaires séparées entre les sexes ; en autorisant la récupération par les ménagères des produits ligneux provenant de la libération des emprises et pouvant servir de bois de chauffage, etc.).

8.3. Programme de surveillance et de suivi environnemental et social

8.3.1. Surveillance environnementale et sociale

La surveillance environnementale et sociale est effectuée en phase travaux selon deux modalités :

- de façon interne (surveillance interne) par l'Entreprise chargée des travaux ;
- de façon externe (surveillance externe) par PROMOGED ou la Mission de Contrôle (MdC).

Dans le cadre de la surveillance externe, PROMOGED et/ou la MDC auront pour mission de :

- faire respecter les mesures d'atténuation courantes et particulières proposées dans le PGES ;
- rappeler aux entreprises leurs obligations environnementales et s'assurer que celles-ci sont respectées durant les travaux ;
- rédiger des rapports de surveillance environnementale à temps échu ;
- inspecter les travaux et demander les correctifs appropriés le cas échéant ;
- rédiger le compte-rendu final du programme de surveillance environnementale.

La Mission de Contrôle jouera en outre un rôle d'interface entre l'Entreprise chargée des travaux, PROMOGED et les populations plaignantes.

8.3.2. Suivi environnemental et social

Le suivi sera effectué de façon interne (suivi interne) et de façon externe (suivi externe, contrôle régalién ou inspection).

- Le suivi interne incombe aux spécialistes en Sauvegardes Environnementales et Sociales engagés par PROMOGED. Ces derniers auront pour mission de veiller à la prise en compte lors de la mise en œuvre et du suivi du projet, des exigences environnementales et sociales.
- Le suivi externe sera effectué par la DEEC (CRSE/DREEC de la région de Dakar) qui contrôlera le respect de la réglementation environnementale, ainsi que l'effectivité de la mise en œuvre et l'efficacité des mesures préconisées dans le PGES.

8.3.3. Dispositif de rapportage

Afin de garantir un meilleur suivi de la mise en œuvre du PGES, PROMOGED devra veiller à ce que soient rédigés à date échue les rapports suivants :

- un rapport mensuel de mise en œuvre du PGES qui sera produit par le RQHSE de l'entreprise adjudicataire des travaux ;
- un rapport mensuel de surveillance de mise en œuvre du PGES produit par la MdC ;
- un rapport de suivi de la mise en œuvre du PGES qui sera produit par le CRSE/DREEC.

8.3.4. Canevas de surveillance environnementale et sociale

Les principaux éléments à suivre dans le cadre du projet de CTT sont présentés dans le tableau qui suit :

Tableau 65 : Canevas de surveillance environnementale et sociale

Composantes	Éléments de suivi	Moyens de vérification	Responsables et période	
			Surveillance	Suivi
Phase travaux				
Air	<ul style="list-style-type: none"> • 100% des ouvriers portent des EPI ; • Au moins 3 arrosages des aires d'activité et de la portion de la piste entre le site et la route de Keur Massar 	Contrôle visuel et rapports de mission	MDC PROMOGED	CRSE /DREEC /PROMOGED
Eaux	<ul style="list-style-type: none"> • Un système de drainage des eaux pluviales est disponible • Les couloirs de drainage des eaux pluviales sont aménagés ; 		MDC PROMOGED	CRSE /DREEC /PROMOGED
Sols	<ul style="list-style-type: none"> • Ornières laissées par les véhicules de chantier dans le voisinage du site ; • Existence de trace d'érosion des sols sur le site ; • Déversements de substances polluantes (huiles usées...) 		MDC PROMOGED	CRSE /DREEC /PROMOGED
Végétation	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'espèces protégées intégrées dans les espaces verts ; • Nombre d'espèces protégées abattues • 		MDC PROMOGED	CRSE /DREEC /PROMOGED
Environnement humain	<p>Emplois et relation de chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'emplois créés localement ; • Nombre de riverains informés des offres d'emploi ; • Nombre de demandeurs d'emploi discriminés en raison du sexe ; 		Rapports de mission	MDC PROMOGED

Composantes	Éléments de suivi	Moyens de vérification	Responsables et période	
			Surveillance	Suivi
	<p>Pollution et nuisances :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présence de déchets sur le chantier ; • Existence d'un système de collecte y compris des contenants pour déchets solides et spéciaux, • Existence de système d'élimination des déchets ou de contrat avec des prestataires agréés 	Contrôle visuel et rapports de mission	MDC PROMOGED	CRSE /DREEC /PROMOGED
	<p>Hygiène et santé</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de personnes sensibilisées aux risques d'IST/VIH-SIDA et d'IRA ; • Prévalence des IST/VIH/SIDA et des IRA ; • 100% des ouvriers portent des EPI 	Contrôle visuel et rapports de mission	MDC PROMOGED	CRSE /DREEC /PROMOGED
	<p>Sécurité sur les chantiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de panneaux signalisation installés ; • Nombre de personnes sensibilisées aux risques d'accidents de chantier ou de la circulation ; • Balisage des sites à risque ; • Nombre d'affiches de consignes de sécurité ; • RHQE recruté et nombre d'agents formés ; • Nombre d'engins avec dispositif de sécurité (alarme de recul); • Nombre d'incidents de chantier ; • Nombre de plaintes des riverains pour les excès de vitesse sur les pistes et au sein des établissements humains 	Contrôle visuel et rapports de mission	MDC PROMOGED	CRSE /DREEC /PROMOGED

Composantes	Éléments de suivi	Moyens de vérification	Responsables et période	
			Surveillance	Suivi
	<p>Violences basées sur le genre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de plaintes pour violences basées sur le genre ; • Nombre d'ouvriers et de personnes sensibilisés aux VBG ; • Nombre de plaintes pour VBG traitées ; • Nombre de demandeurs d'emploi discriminés en raison de leur sexe. 	Rapports de mission	MDC PROMOGED	CRSE /DREEC /PROMOGED
Phase exploitation				
Air	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité de l'air au site de tri des déchets <ul style="list-style-type: none"> ○ Présence de microorganismes pathogènes (bactéries, champignons...) ; ○ Teneurs en particules fines ; • 100% des ouvriers portent des EPI ; • Nombre d'affiches de consignes de sécurité destinées à minimiser la pollution de l'air ; • Nombre de personnes sensibilisées aux risques liés à la pollution de l'air 	Contrôle visuel et rapport de mission	Exploitant	CRSE /DREEC /Exploitant
Eaux	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de dispositif (puits) de contrôle de la qualité de l'eau des nappes (présence de métaux lourds...). 	Contrôle visuel et rapport de mission	MDC Exploitant	CRSE /DREEC /Exploitant
Faune	<p>Espèces opportunistes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'espèces opportunistes recensées ; • Existence de niches potentielles d'espèces opportunistes sur site ; • Nombre de campagnes d'éradication (dératisation et de fumigation) des animaux opportunistes 	Contrôle visuel Rapports de mission	Exploitant MDC	CRSE /DREEC Exploitant

Composantes	Éléments de suivi	Moyens de vérification	Responsables et période	
			Surveillance	Suivi
Environnement humain	Emploi et relation sur le site			
	• Nombre d'emplois (récupérateurs) créés localement ;			
	• Nombre de personnes informées des offres d'emploi ;			
	• Nombre de plaintes enregistrées dans le cadre des recrutements de main-d'œuvre			
	Hygiène/santé			
	• Nombre de toilettes conformes aménagées sur le site ;	Contrôle visuels Rapports de mission	Exploitant MDC	CRSE /DREEC Exploitant
	• Prévalence des IRA et des infections et allergies liées aux activités ;			
	• Nombre de travailleurs portant des EPIs ;			
	• Nombre d'affiches de consignes d'hygiène et de salubrité ;			
	• Nombre d'affiches sur les risques d'infection et d'allergie liés à la manipulation des déchets			
Pollutions et nuisances				
• Nombre de plaintes (des maraîchers...) au sujet des nuisances olfactives				
Sécurité				
• Nombre d'incidents liés aux équipements électromécaniques et aux véhicules de transfert des déchets ;				
• Nombre d'affiches de consignes de sécurité ;				
Violences basées sur le genre				
• Part de chaque sexe dans les emplois créés ;				
• Nombre de plaintes pour violence basée sur le genre				

En phase travaux la surveillance environnementale devra notamment contrôler :

- La conformité des travaux, des matériaux et opérations aux normes et règlements en vigueur, ainsi qu'aux autres exigences applicables;
- La mise en œuvre des mesures de mitigation des atteintes aux composantes biophysiques du milieu (sol, eau et végétation) ;
- Le respect des échéances afin de minimiser les impacts et risques sur la qualité de vie des communautés riveraines ;
- Le respect de clauses environnementales incluses dans le marché des contractants et autres intervenants ;
- La conformité aux normes de santé et de sécurité au travail ;
- La minimisation des risques d'accidents grâce à une identification précise des aires de travail, et une signalisation lorsque jugée pertinente ;
- Une gestion adéquate des rejets déchets solides et spéciaux.

En phase exploitation l'accent devra être mis entre autres sur :

- Le respect de mesures édictées afin de minimiser les impacts sur le milieu physique notamment le contrôle des émissions diffuses de poussières minérales et de bioaérosols lors du tri et du convoyage des déchets ; l'étanchéité des bassins de stockage des lixiviats et des jus de compactage des déchets ; la qualité des eaux souterraines et des lixiviats ;
- La conformité aux normes de santé et de sécurité en milieu de travail ;
- La gestion adéquate des déchets solides et des effluents afin de minimiser les impacts sur le cadre de vie ;
- Les mesures de prévention des violences basées sur le genre ;
- La mise en œuvre des mesures de mitigation de la prolifération d'animaux opportunistes ;
- Etc.

8.3.5. Méthodes, paramètres et moyens du suivi environnemental

Le programme de suivi devra porter sans s'y limiter, sur les éléments présentés dans le tableau qui suit.

Tableau 66 : Méthode, paramètres et moyens du suivi environnemental

Éléments à suivre	Méthodes de Surveillance	Paramètres suivis	Moyens de surveillance
Eaux souterraines	Suivi des caractéristiques : - Physico-chimiques - microbiologiques	- MES, pH, Métaux lourds - DCO, DBO5 - Potentiel rédox - Coliformes - Turbidité, odeur et couleur	- Analyses chimiques (titrage...) ; - Mesures ; - Contrôle visuel
Eaux de ruissellement du site	Suivi des caractéristiques : - Physico-chimiques - microbiologiques	Caractéristiques : - Physico-chimiques - microbiologiques	- Analyses chimiques (titrage...) ; - Observations microscopiques
Déchets	Suivi administratif	- Identification et établissement de la traçabilité des déchets	- Contrôle à l'entrée
	Suivi de caractérisation	- Type - Densité - Composition - Tonnage - Provenance	- Contrôle visuel - Échantillonnage - Tri - Mesures
Animaux opportunistes	- Campagne d'observation - Suivi ornithologique - Inventaire des rongeurs et insectes (par ISE. IRD per ex.)	- Espèces présentes - Importance des peuplements	- Jury d'observateurs ; - Contrôle visuel ; - Inventaires
Air	- Contrôle des polluants particuliers, chimiques et biologiques aux sites de tri	- Particules aéroportées (PM ₅ : PM _{2,5}) ; - Polluants chimiques ; - Germes pathogènes	- Contrôle visuel (panaches de poussières) - Analyses chimiques ; - Observations microscopiques
Santé humaine	- Suivi épidémiologiques des travailleurs et des populations riveraines - Suivi des VBG	- Prévalences des IRA - Prévalences des IST/VIH-SIDA - Discrimination en raison du sexe	Enquêtes épidémiologiques Rapport de mission

Les paramètres à contrôler dans le cadre du suivi des eaux sont les suivants :

Tableau 67 : Paramètres à contrôler

Physiques	Chimiques		biologiques
	Fluides	Métaux	
- pH	- Demande biochimique en oxygène (DBO)	- Aluminium	- Bactéries (coliformes totales et fécales) ;
- Température	- Demande chimique en oxygène (DCO)	- Baryum	
- Conductivité	- Composés phénoliques totaux	- Bore	
- Alcalinité	- Chlorures totaux	- Cadmium	
- Matières en suspension (MES)	- Huiles et graisses	- Chrome	
	- Oxygène dissous	- Cuivre	
	- Nitrates et Nitrites	- Fer	
	- Phosphore total	- Mercure	
	- Sodium,	- Nickel	
	- Sulfates	- Plomb	
	- Sulfures	- Zinc	
		- Azote ammoniacal	
		- Cyanures totaux	
Coût global			15 000 000 Francs CFA/annuel

8.4. Plan d'intervention environnemental en cas d'arrivée de déchets indésirables

Les déchets attendus sont ceux issus d'une collecte sélective auprès des gros producteurs de la circonscription de Dakar (zone administrative, commerciale et industrielle notamment la zone portuaire). Il s'agira entre autres de papiers, cartons, emballages ainsi que les déchets ménagers des 19 communes.

En cas de réception de déchets indésirables comme les déchets de cuisine fortement putrescibles, les DASRI... pouvant nuire au bon fonctionnement du site, le suivi administratif (identification des déchets à leur arrivée), et la vérification de provenance devront être renforcés.

Les DASRI devront faire l'objet d'un pré-tri (tri en amont de la filière de tri prévue). L'exploitant veillera en même à ce que les collectivités et les donneurs d'ordre s'assurent de l'efficacité de la collecte des DASRI d'une part au niveau des professionnels, d'autre part au niveau des particuliers en auto traitement.

L'exploitant devra fournir un plan détaillé d'intervention environnemental en cas d'arrivée de déchets indésirables.

8.5. Plan de renforcement des capacités, d'information et de communication

La prise en compte des questions environnementales et sociales nécessite une formation et un renforcement des capacités des acteurs chargés de l'exécution du

projet, de la surveillance/suivi des mesures de mitigation, ainsi que des populations riveraines susceptibles d'être impactées.

Un accent particulier devra être mis sur le renforcement des capacités des acteurs chargés de l'exécution des travaux, du suivi de la mise en œuvre des mesures (entreprises, MdC, DREEC, CRSE etc.) ainsi que des populations riveraines (information et sensibilisation) susceptibles d'être impactées et impliquées dans le suivi.

8.5.1. Formation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet

Elle vise le renforcement des capacités des acteurs institutionnels que sont les agents du Ministère de l'Environnement et du développement durable (MEDD) impliqués dans la planification, la gestion et le suivi/évaluation des volets environnementaux et sociaux, ainsi que ceux des services techniques locaux, des personnels des Entreprises chargées des travaux et des bureaux de contrôle. Un atelier de formation et de mise à niveau devra être organisé aux fins de permettre aux acteurs impliqués dans la mise en œuvre et le suivi des travaux, de s'imprégner des dispositions et responsabilités définies dans l'EIES etc. Cet atelier sera le lieu d'échanger sur : (i) les enjeux fonciers, environnementaux et sociaux des travaux ; (ii) l'hygiène et la sécurité, (iii) les réglementations environnementales appropriées ; (iii) la réglementation sur l'évaluation environnementale ; les politiques opérationnelles et les outils de sauvegarde de la Banque mondiale ; les bonnes pratiques environnementales et sociales ; le contrôle et le suivi environnemental des chantiers.

Tableau 62 : Modules de formation

Module	Contenu	Coût
<i>Évaluation Environnementale et Sociale</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance des procédures environnementales et sociales nationales et celles de la BM ; • Appréciation objective du contenu des rapports d'EIES ; • Connaissance du processus de suivi de la mise en œuvre des EIES. 	50 000 000 Francs CFA
<i>Suivi environnemental et social</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Méthodologie du suivi environnemental et social ; • Indicateurs de suivi/évaluation environnemental et social ; • Respect et application des lois et règlements sur l'environnement ; • Sensibilisation des populations sur la protection et la gestion de l'environnement ; 	
<i>Hygiène santé et sécurité</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures d'hygiène et de sécurité ; • Procédures d'intervention d'urgence 	

Tableau 68 : Plan de renforcement des capacités

Phases du projet	Mesures visées	Responsables	Besoins en renforcement identifiés	Coût
Travaux	Application des mesures du PGES et bonnes pratiques pendant les travaux (gestion des déchets, limitation des nuisances, etc.)	Entreprise de travaux	Désignation d'une personne sur le chantier chargée de l'application des recommandations et bonnes pratiques environnementales et sociales Prévoir une formation courte et ciblée sur les bonnes pratiques environnementales.	Inclus dans le marché de l'entreprise
	Plan de surveillance et de suivi environnemental	Bureau de contrôle	Assurer la surveillance et le suivi des recommandations environnementales en phase de réalisation des travaux et en phase d'exploitation	Inclus dans le marché de la MdC
Exploitation (mise en service des infrastructures)	Plan de surveillance et de suivi environnemental	Consultants	Assurer le suivi externe des recommandations environnementales en phase d'exploitation	1 500 000 Francs CFA mensuel

8.5.2. Information et sensibilisation des populations et des acteurs concernés

Le PROMOGED aura la mission de planifier des campagnes d'information et de sensibilisation au niveau des communes de Mbao et de Keur Massar, et auprès des populations riveraines notamment les maraîchers de la forêt classée et les éleveurs du quartier Kamb qui transitent par la piste de la SDE...sur la nature des travaux et les enjeux environnementaux et sociaux liés aux activités projetées.

Il peut s'appuyer sur des associations locales, des ONG et les collectivités locales pour l'élaboration et la conduite des stratégies de sensibilisation et de mobilisation sociale.

L'information et la sensibilisation des acteurs ont pour finalité de gagner l'adhésion des populations et d'en faire des partenaires du projet. La sensibilisation fait partie des mécanismes de gestion des différends et de prévention des conflits et frustrations. Elle devra porter entre autre sur les questions foncières, la gestion des conflits, les facteurs de vulnérabilité tels que le VIH/SIDA, les risques d'accidents etc.

Dans la pratique les séances d'information et d'animation devront être organisées (sous forme d'assemblées populaires etc...) dans chaque communauté concernée par le biais d'ONG, d'animateurs locaux... préalablement formés. Les autorités coutumières locales peuvent également être mises à profit et servir des relais.

Tableau 69 : Synthèse des activités de sensibilisation

Acteurs concernés	Thèmes de la sensibilisation
Populations ciblées (riverains ; éleveurs ; maraîchers ; usagers de la route ; associations locales...)	<p>Campagnes d'information, de sensibilisation et de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aspects environnementaux et sociaux des activités du projet ; • normes d'hygiène et de sécurité des travaux ; • IEC et sensibilisation sur les enjeux du projet ; • IST/VIH/SIDA et maladies respiratoires. • Infections et allergies provoquées par des pathogènes (champignons, bactéries, endotoxines...) véhiculées par les déchets ; • Péril plastique pour le bétail ; • Risque de heurt de bétail sur la piste de la SDE qui sert de voie de transit du bétail ; • Risque d'accidents de la circulation liés aux sorties de camions à l'intersection entre la route de Keur Massar et la piste de la SDE • Nuisance pour les maraîchers de la forêt classée de Mbao.

8.6. Arrangements institutionnels de mise en œuvre et de suivi

Les acteurs institutionnels devant intervenir dans la mise en œuvre du projet et leur responsabilité sont présentés dans le tableau qui suit

Tableau 70 : 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
DEEC/DREEC	<p>La DEEC/DREEC aura pour responsabilité de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • valider les EIES et le suivi environnemental et social ; • Assister le PROMOGED dans la préparation des DAO et dossiers d'exécution et de surveillance des travaux ; • Appuyer le PROMOGED 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 au PROMOGED ; • Assister le PROMOGED 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 l'exécution conforme du PGES.
PROMOGED	<ul style="list-style-type: none"> • Exiger de la MdC un rapport mensuel de surveillance et apprécier leur contenu ; • Effectuer des missions de supervision tous les deux 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 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/DREEC)
Entreprise de travaux	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer un PGES-E approuvé par PROMOGED, la DEEC/DREEC, CRSE ; • Exécuter les mesures environnementales et sociales ; • Recruter un Responsable Hygiène Sécurité Environnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Repli de chantier • Garantie de l'exécution
Mission de	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer un plan de surveillance environnementale et sociale détaillé et approuvé par 	<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
Contrôle (MdC)	PROMOGED, DEEC/DREEC, CRSE et l'exécuter ; <ul style="list-style-type: none"> • 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). 	
Responsables HSSE	<ul style="list-style-type: none"> • assurer la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet. • coordonner la surveillance de proximité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport de fin de mission
Collectivités situées dans la zone du projet	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la médiation entre le projet et les populations locales en cas de conflits ; • Informer, éduquer et conscientiser les populations locales ; • Assurer la mobilisation sociale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Veiller à la pérennité de l'ouvrage contre les agressions anthropiques
ONG et Associations locales	<ul style="list-style-type: none"> • 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 la présence des travailleurs sur le chantier. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participer à la conscientisation des populations riveraines
Missions de supervision de la Banque mondiale	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer des missions de supervision permettant de veiller à la prise en compte de toutes les exigences environnementales et sociales dans la mise en œuvre et le suivi du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport de fin de mission

9. Conclusion

Pour rappel, le centre de tri prend en charge des déchets issus de la collecte sélective alors que le centre de transfert recevra les déchets des 19 communes de la ville de Dakar et ceux de la commune de Mbao.

➤ **Appréciations relatives à l'emplacement du Centre de Tri et de Transfert**

En termes d'implantation, le CTT de Mbao, qui est assimilable à un établissement classé de catégorie II, respecte les dispositions du Code de l'Environnement. Le site est situé à 500 m des ilots d'habitations les plus proches, (hormis la présence du camp des eaux et forêts). En plus, le projet ne va pas entraîner des déplacements de populations (puisque le site est non occupé) ; ni des pertes de terres ; ni une dégradation des ressources végétales, fauniques, hydriques ou pédologiques majeures ; ni une détérioration de sites culturels, archéologiques ou touristiques. Au plan socioculturel, le projet ne va générer des conflits sociaux majeurs avec les populations locales qui ont marqué leur accord pour la réalisation du centre de tri et de transfert des déchets si toutefois les mesures préconisées dans le dossier d'exécution et le plan environnemental sont rigoureusement respectées ; si les jeunes de la commune de Mbao seront privilégiés par rapport aux emplois à créer, la Commune pourra bénéficier des retombées financières (redevance) et sociales (éradication des dépôts sauvages, collecte spéciale pour la commune, etc.).

➤ **Appréciations relatives à la construction du Centre de Tri et de Transfert**

Durant la phase de construction, les nuisances causées seront relativement mineures tant sur les ressources naturelles que sur l'environnement immédiat et le cadre de vie. On pourrait craindre les bruits causés par les engins de terrassement, les risques d'accidents, les rejets anarchiques des déchets de chantier qui peuvent frustrer le service des eaux et forêts. Toutefois, les effets seront mineurs si les dispositions de sécurité et d'hygiène prévues sont appliquées et respectées.

➤ **Appréciations relatives à l'exploitation du centre de tri et de transfert**

Durant la phase d'exploitation du Centre de Tri et de Transfert, on pourrait craindre certaines formes de pollutions et nuisances, notamment des nuisances olfactives (odeurs) ; des risques de pollution des eaux souterraines, avec les lixiviats ; des risques sanitaires avec la présence de vecteurs de maladie pouvant porter atteinte à la santé publique ; la pollution sonore (vibration, bruit des engins) ; le risque d'accidents aussi bien pour le personnel exploitant que pour les populations riveraines ; la dégradation de la voie d'accès avec l'accroissement du trafic de camions lourds de transfert. Toutefois, avec les mesures prévues lors de la phase d'exécution (imperméabilisation des sites de tri et de transfert ; collecte et de stockage ; collecte des eaux de ruissellement etc.) ainsi que les mesures prévues dans le plan de gestion environnementale et le dispositif de suivi environnemental pendant la phase d'exploitation permettront de réduire de manière significative les effets négatifs ci-dessus énumérés.

➤ **Recommandations**

Il ressort de ce qui précède que le site pressenti est relativement satisfaisant du point de vue de ses impacts environnementaux, sanitaires et sociaux, car le centre de tri et de transfert de Mbao est situé dans la forêt classée de Mbao et ne soulève pas d'objections publiques majeures et d'objections au sujet de l'environnement. En définitive, le projet dans sa conception actuelle est écologiquement viable et socio-culturellement acceptable, **à la seule condition que les mesures techniques, environnementales et sociales de sa mise en œuvre et de son exploitation, définies dans l'étude technique et l'étude environnementale, soient rigoureusement appliquées et respectées, et que la collectivité soit impliquée au suivi de la mise en œuvre des activités prévues, pour garantir sa pérennité et sa durabilité.** Dans cette perspective, le Comité de Contrôle et de Suivi Environnemental (CCSE) qui sera mis en place devra être pleinement responsabilisé pour assurer une supervision continue des mesures arrêtées.

Limites de l'étude

Bien que notre démarche méthodologique soit de portée universelle et argumentée sur fond de références internationales, elle est limitée par la non exhaustivité d'étude technique détaillée du centre de tri et de transfert.

Globalement, les activités sources d'impacts sont connus avec l'existant mais les informations techniques manquantes ne permettent pas d'avoir une plus grande visibilité pour l'évaluation des impacts ainsi que les risques technologiques. Ainsi, en s'inspirant du PGES, les choix techniques doivent privilégier une option de moindres impacts.

Bibliographie

APESA, OLENTICA, BIO Intelligence Service. 2015. Impact sanitaire et environnementaux du compostage domestique – Synthèse. 13 p.

African Population and Health Research Centre (APHRC), 2016. Solid Waste Management and Risks to Health in Urban Africa: A Study of Dakar City, Senegal. Nairobi, Kenya, 86p. ANSD 2013, Recensement de la population.

ADEME, Mars 2014 « Analyse de la qualité de l'air en centre de tri de déchets Etude de l'effet de l'extension des consignes de tri des emballages plastiques ».

ADEME, 2012 « Le Traitement Mécano-Biologique des ordures ménagères »

De Moletta R., 2009 « Le traitement des déchets » Lavoisier

Brody J G, Aschengrau A, McKelvey W *et al.* Breast cancer risk and historical exposure to pesticides from wide-area applications assessed with GIS, *Environ Health Perspect*, 2004, 112, p 889-97.

Dièye I. Etude des connaissances, attitudes et pratiques des récupérateurs de la décharge de Mbeubeuss à Dakar au Sénégal. Thèse méd, Dakar, 2010 n°156.

Dieng, C., Mberu, B., Dimbuene, Z., Faye, C., Amugsi, D., Aboderin, I. 2016. Biomedical waste management in Dakar: Legal framework, health and environment issues. Working Paper #15, African Population and Health Research Centre (APHRC), 35p.

Fall et al., 2006. Spatio-temporal climate variability over Senegal and its relationship to global climate. *International Journal of Climatology*, 26, 2057-2076.

Grisey E. 2013 « Impact de l'évolution des déchets d'une installation de stockage de déchets non dangereux sur l'environnement », Thèse de Doctorat Université de Franche Comté

INRS, 2009 « Diffusion de l'air dans les salles de tri des centres de traitement des déchets », HST ND 2309-215-09

Kleck G. et Vernus E., 2009 « Déchets et risques pour la santé » Technique de l'Ingénieur

Lhuillier D, Cochin Y. Déchets et santé. Représentations des risques liés aux déchets et à leurs modes de traitement, Université Paris 7, ADEME, 1999 17 p.

Lebel J. La santé, une approche écosystémique, 2003. Ottawa, Canada, CRDIUN focus, 84p. Michel, P., 1959. L'évolution géomorphologique des bassins du Sénégal et de la Haute Gambie. Ses rapports avec la prospection minière. *Rev. Geom. Dyn. Fr.*, t.10 ; n° 5-12: 117-143.

Niang S, Sarr B, Pfeifer H-R *et al.* La décharge de Mbeubeuss, impact sur les ressources en eau et sur les sols. IFAN C A Diop, séries Initiations et Etudes africaines ; 43. ISSN 0850-0207 ; 2011.

Nedellec V, Mosqueron L. Recensement des agents émis lors des déversements des ordures ménagères en situation professionnelle et identification des dangers par inhalation. *Environnement risque et santé*, 2002 ; 1 (3) : 164-177.

Missohou A., Z. A. D., Seydi Mg., Sylla K. B. S., Cissé O. Seck Wone S. (2008). "Typologie, productivité et qualité des produits animaux en aviculture et en

prociculture autour de la décharge de Mbeubeuss à Malika au Sénégal." Vert-Information Environnementale.8: 30-36.

Michel, P., 1956. Genèse et évolution de la vallée du Sénégal de Bakel à l'embouchure (Afrique Occidentale). *Zeitschrift Für Geomorphologie*, 12 :318-349.

NDONG J.B. 1996:L'évolution du climat au Sénégal et les conséquences de la sécheresse récente sur l'environnement. Thèse de doctorat, Université Jean Moulin Lyon III, 501 pages.

ORS Rhône Alpes, 2010. *L'évaluation des effets sanitaires liés à la gestion des déchets ménagers et assimilés (DMA)*. Rapport scientifique, 73p.

PICOT A. Intoxication de l'organisme par les métaux lourds et autres toxiques ; Conférence ADNO 2003. Paris, 2003.

République du Sénégal. Ministère de l'environnement et de la protection de la nature.Code de l'environnement ; Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 : 3-32.

République du Sénégal. Ministère de la Santé et de l'Action Sociale: loi n°83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène.

République du Sénégal. Ministère de la Santé et de l'Action Sociale: décret n°2008-1007 du 18 août portant réglementation de la gestion des déchets biomédicaux.

Saint-Ouen M, Camard J-P, Host S, et al.Le traitement des déchets ménagers et assimilés en Ile-de-France : considérations environnementales et sanitaires. Rapport ORS (Observatoire Régional de Santé) Ile-de-France, 2007. 210 p.

Saint-Ouen M, Camard J-P, Host S, Grémy I. Données épidémiologiques récentes sur les effets sanitaires des installations de traitement des déchets ménagers et assimilés. ORS Ile de France. *Environ Risque Sante* 2008, 7, (1) : 27- 35.

Tal-Dia, A., Fall, C. Ndiaye, P., Faye, A., Diagne-Camara, M., Ndongue, M. (2008). "Prévalence des pathologies au niveau de la décharge de Mbeubeuss (Dakar, Sénégal) - une étude Ecosanté." Vert-Information Environnementale.8: 38-40.

Ministère de la Santé et de l'Action Sociale (MSAS), 2018. Statistiques sanitaires du Système national d'information sanitaire (SNIS), Direction de la Planification, de la Recherche et de la Statistique (DPRS).

Miquel G, Astruc M, Bernard A *et al.* Effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé. SENAT rapport d'information. 2001;(261). 366 p.

Tal-Dia A, Fall C, Diongue M *et al.* Mbeubeuss Landfill: A Study of the Impact on Human Health using an Ecohealth Approach in Diamalaye II, Malika (Senegal). Rapport. CRDI, 2010, 20p.

Diouf Kébé A. Étude de la prévalence des pathologies chez les récupérateurs de la décharge de Mbeubeuss à Dakar au Sénégal. These med, Dakar, 2011 n°158.

Diallo N T. Prévalence des problèmes de santé reproductive des femmes dans la zone de la décharge de Mbeubeuss au Sénégal. Thèse méd, Dakar, 2009 n°147.

PNUE-OMS, 1999. Plan National de Gestion de Déchets de Soins Médicaux • Manuel Guide, Genève Suisse, 20p.

Annexes

Annexes 1 : TDR de l'étude (volet EIES)

I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

L'État du Sénégal, après le rétablissement des Collectivités locales dans leurs compétences, en matière de gestion des déchets solides, a mis en place le Programme national de Gestion des Déchets (PNGD) qui vise à accompagner les autorités locales pour l'amélioration du cadre de vie et la réponse à une forte demande sociale, en matière de création de richesses et d'emplois.

Ce programme s'insère dans les deux (02) matrices d'orientation économique et politique majeures de l'État du Sénégal : le Plan Sénégal émergent (PSE) et l'Acte III de la décentralisation notamment dans sa vision « construire des territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable » avec une territorialisation effective des politiques publiques.

Pour rappel, l'État du Sénégal a inscrit la gestion des déchets solides dans ses priorités de développement, de lutte contre la pauvreté et d'amélioration des conditions de vie des populations.

En effet, la gestion des déchets est un secteur à fort potentiel économique et de développement durable. Une gestion efficiente des déchets est source de richesse (création d'emplois), de bien-être social (amélioration du cadre de vie) et de préservation de l'environnement.

C'est ainsi que la stratégie qui sous-tend le PNGD, intègre un nouveau paradigme, basé sur la valorisation du potentiel économique des déchets solides.

Par ailleurs, dans un souci d'efficacité technique et de rationalité financière, l'Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides (UCG), rattachée au Ministère de la Gouvernance Locale, du Développement et de l'Aménagement du Territoire (MGLDAT) et agence d'exécution du PNGD, a retenu d'organiser le pays en « Pôle de Gestion des déchets (PGD) ».

Cette approche permet d'aller vers une économie d'échelle pour la valorisation de quantité critique de déchets autour de territoires pertinents.

Aussi, chaque PGD devra-t-il disposer d'un Centre intégré de Valorisation des Déchets (CIVD), constitué d'un (01) centre de tri, d'unités de valorisation des déchets et d'un centre d'enfouissement technique, relié à un réseau d'infrastructures intermédiaires (points de regroupement normalisé...).

C'est à ce titre qu'il est attendu de l'UCG l'harmonisation du programme de mise en place d'infrastructures de traitement des déchets solides à Dakar avec la stratégie nationale, sur la base de l'expérience capitalisée dans le cadre du PNGD.

Les difficultés dans la gestion des ordures sont accentuées par certains facteurs endogènes (faible appropriation de l'espace urbain, déficit d'infrastructures...) et exogènes (la pauvreté urbaine, la précarité sociale, la ségrégation spatiale, l'exode rural...),

Ces facteurs serviront a priori de cadre propulseur d'un système non conventionnel quasi anarchique de desserte dans tout le territoire régional de Dakar. De cette

situation découlent des effets pervers notamment une réelle désarticulation entre système conventionnel et non conventionnel, gravitant autour des zones d'incertitudes organisationnelles (ZIO) de la desserte.

Ce système non conventionnel, qu'est la pré-collecte des déchets solides ménagers, est aujourd'hui une équation à plusieurs inconnues dans le système de la gestion des déchets solides à Dakar, à l'origine d'un réel imbroglio dans le dit système.

C'est face à cette situation que dans le cadre de la promotion de la propreté, l'Etat du Sénégal a mis en place le Programme National de Gestion des Déchets (PNGD) dont la mise en œuvre est assurée par l'Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides (UCG).

Pour rappel, la stratégie impulsée par le PNGD repose sur un paradigme majeur visant la mise en place d'un système de gestion intégrée et durable des déchets basé sur la mise en valeur.

Ainsi, l'UCG s'est inscrite, suite à la signature du décret numéro 2015-1703 du 26 octobre 2015, dans une perspective de réorganisation du secteur des déchets par la mise en place d'un nouveau schéma de gestion des déchets solides à DAKAR.

II. PRESENTATION DU PROGRAMME DU NOUVEAU SCHEMAS DE GESTION DES DECHETS SOLIDES A DAKAR :

Le programme qui porte sur « l'Elaboration d'un nouveau schéma directeur de gestion des déchets solides de la région de Dakar » comprend outre les activités de pré-collecte, de collecte et de transport, cinq (5) infrastructures de gestion et de traitement des déchets solides réparties en deux (2) groupes d'équipements à savoir :

1. Les centres de tri et de transfert (CTT) :

Trois (3) CTT sont prévus dans le cadre du nouveau système de gestion des déchets de la région de Dakar :

➤ Un Centre de tri et de transfert de Mbao (CTT) :

Situé dans la forêt classée de Mbao, il est accessible par une route de transport en commun menant vers Keur Massar qui est à proximité de l'autoroute à péage. Actuellement, inexploité, ce site dispose d'équipements pouvant être utilisés par le centre lorsqu'il sera fonctionnel.

Un projet a été initié pour l'extension du Centre de Transfert et de Tri de Mbao et la mise en place d'un mécanisme de tri et de récupération des déchets. Le terrain disponible se situe dans le périmètre clos incluant le Centre de Transfert existant. Il s'étend sur 3 ha dont 1,2 ha déjà occupé par le Centre de Transfert existant. Le site du Centre de Transfert et de Tri a fait l'objet d'un protocole d'accord entre la Direction des Eaux et Forêts et les différentes structures impliquées successivement dans la gestion des déchets. Le dernier en date mis à la disposition de la Société GTA-Environnement porte sur une superficie de deux (2,0) ha. L'intérêt visé par la réhabilitation du centre de tri/transfert est de créer une rupture de charge entre la collecte et le transport afin de mieux rationaliser les équipements (bennes, personnel

etc.), et de réaliser des économies sur le coût du transport mais également de valoriser les déchets provenant du tri à la source.

Dans ce centre, il ne sera trié que des déchets provenant d'une collecte sélective fournissant une fraction de déchets recyclables non souillés. A ce titre, il est aisé d'exiger auprès des gros producteurs (les entreprises, les administrations, les industriels, les commerces, etc.) un tri sélectif à la source des recyclables (papiers et carton, plastiques, emballages...) et d'organiser une collecte sélective. Le produit de la collecte sélective sera acheminé vers le centre de tri. Tous les déchets triés sont compactés séparément en balles qui sont ensuite acheminées vers des usines de recyclage. Dans la partie restante du terrain disponible (1.8Ha), il faut prévoir la construction d'un centre de transfert d'une capacité de 400 000 t/an destiné à l'arrondissement de Dakar et la commune de Mbao (Pikine). Le Centre de transfert de Mbao sera en moyenne à environ 15 km des communes de l'arrondissement de Dakar.

➤ **Un Centre de tri et de transfert du pôle urbain de Diamniadio (CTT) :**

Le pôle urbain de Diamniadio qui couvre une superficie de 1644 ha est localisé à une trentaine de kilomètre (km) au sud-ouest de la capitale et à 15 km au nord de l'aéroport international Blaise Diagne. Il se trouve au carrefour des grands axes routiers menant vers l'intérieur du pays et fait partie du plan Sénégal émergent (PSE). A terme, le Pôle comptera près de 300 000 usagers répartis entre habitants et employés. Pour son exploitation durable, il est indiqué d'implanter un centre de tri et de transfert des déchets solides. Le choix est porté sur un terrain mitoyen à la station de traitement des eaux usées du pôle. Le CTT de Diamniadio qui sera dimensionné pour une capacité de 300 000 t/an, desservira outre le pôle urbain certaines communes du département de Pikine.

➤ **Un Centre de Tri et de Transfert de Mbeubeuss (CTT) :**

Situé dans la zone de l'ancienne décharge de Mbeubeuss. Cette infrastructure sera traitée séparément et ne fait pas partie de cette étude d'impact.

2. Les Centres de traitement et d'enfouissement (Centre Intégré de Valorisation des Déchets solides) : CIVD

L'étude de la carte géologique de la région a permis de sélectionner la zone qui se trouve entre la commune de Bambilor et la forêt classée de Sébikotane où le terrain bénéficie d'une barrière géologique présentant une haute capacité d'absorption et une faible perméabilité (formation argile et marno-calcaire) ce qui assurerait un confinement naturel pour l'enfouissement des déchets traités.

➤ **Site du Centre de traitement et d'enfouissement (CTE) de déchets de Bambilor :**

La zone prévue pour abriter le site de Bambilor fait partie de la commune de Bambilor, dans le département de Rufisque. Le terrain couvre une surface de 200 Ha et est desservi par la piste qui relie Bambilor à Sébikotane ;

Le CTE de Bambilor est situé à environ 20 km du CTT de Mbao et du CTT projeté de Mbeubeuss et 15 km du pôle urbain de Diamniadio (via la piste

Bambilor/Sébikotane) Le CTE de Bambilor sera composé d'une unité de traitement valorisation et d'un centre d'enfouissement technique.

Conformément au schéma du flux des déchets le CTE de Bambilor recevra une quantité annuelle de 713.000 tonnes de déchets en provenance du centre de transfert de Mbao (395 000 tonnes), du centre de transfert de Mbeubeuss (435.000 tonnes) et des communes de Rufisque 2.

Les déchets ainsi réceptionnés (713 000 tonnes) seront traités dans l'unité de valorisation (Stabilisation/Compostage et/ou CDR (combustibles dérivés des déchets) ou RDF (refuse-derived fuel) et ou Valorisation Matière) avant d'être enfouis dans les casiers d'enfouissement (428.000 tonnes).

Par ailleurs, le CTE de Bambilor, recevra les quantités de refus du traitement du Centre de traitement mécano-biologique de Sébikotane, estimées à 236 000 tonnes, pour y être enfouies :

- Site du Centre de valorisation (Stabilisation/Compostage et/ou CDR et/ou Valorisation Matière) des déchets de Sébikotane

Une seconde zone a été choisie pour l'implantation d'un centre de traitement des déchets. Contrairement à Bambilor, ce site situé dans le périmètre de la forêt de Sébikotane sera utilisé pour la valorisation des déchets sans enfouissement (Stabilisation/Compostage et/ou CDR et/ou Valorisation Matière).

Le site devant abriter le Centre valorisation des déchets de Sébikotane se trouve dans la forêt de Sébikotane qui couvre une superficie totale de 2.250 ha. Classée suivant l'arrêté n°570 SE/F du 01 février 1950 du Gouverneur général de l'Afrique Occidentale Française, la forêt de Sébikotane est à cheval sur les régions administratives de Dakar et de Thiès avec des superficies respectives de 520 ha et 1730 ha. La forêt classée de Sébikotane est très accessible notamment par les routes nationales n°1 et 2, au Nord-Ouest, au Sud-Ouest et par l'Autoroute Dakar-Diamniadio. A l'intérieur, elle comporte un important réseau de pistes qui facilite son accessibilité. Les collectivités locales limitrophes de la forêt sont Sébikotane, Diamniadio et Keur Moussa.

Un plan d'aménagement de cette forêt est en cours en vue du déclassement d'une partie pour les besoins du prolongement de l'Autoroute Dakar – AIBD et du passage du Train Express Régional.

Le site sélectionné est situé à environ 20 km du CTT de Mbao et à 25 km du CTT projeté de Mbeubeuss à 7 km du CTE de Bambilor (via la piste Bambilor/Sébikotane) et à 13 km du centre de transfert du pôle urbain de Diamniadio.

Le site de Sébikotane est desservi par une route qui relie l'autoroute à la RN2, il couvre une superficie de 30 Ha.

Les présents TDR ont pour objet de procéder au recrutement d'un cabinet qui sera en charge de l'élaboration d'une Etude d'Impacts Environnementale et Social (EIES) et d'un Plan d'Action de Réinstallation(PAR) du nouveau schéma de gestion des

déchets solides à DAKAR qui comprend les 4 infrastructures ci-dessous présentés à savoir :

- Les deux CTT de Mbao et de Diamniadio
- Les deux CIVD de Bambilor et de Sébikotane

Pour les CIVD : les options de valorisation des déchets concernent les procédés de Stabilisation/compostage, de production de CDR (RDF) et de conditionnement des emballages pour une valorisation matière, le concessionnaire privé précisera l'option la plus optimale sur le plan technico-financier dans le cadre d'une concession en PPP (Partenariat Public Privé)

Dans le cadre de la préparation du Projet de Promotion de la Gestion intégrée et de l'Economie des Déchets Solides au Sénégal (PROMOGED), L'UCG bénéficie d'un fond de préparation du projet pour le recrutement du Consultant chargé de faire ladite étude.

III. OBJECTIFS DE LA MISSION :

La mission du consultant se décline en deux principaux points :

- **Réaliser une étude d'impact environnemental et social (EIES) pour chaque site y compris les opérations de transport et de transfert des déchets entre et vers les différents sites abritant les infrastructures projetées :**

Le but de cette EIES est d'évaluer les risques et les impacts négatifs et positifs des réalisations physiques du projet sur l'environnement biophysique, humain et socio-économique, et de proposer les mesures à mettre en œuvre pour gérer (éviter, annuler/ minimiser, atténuer, pour les impacts négatifs ; maximiser pour les impacts positifs) les risques et impacts évalués. A ce titre une consultation publique devra également être initiée à chaque site pour analyser l'acceptabilité sociale du projet

Dans ce cadre le consultant aura à élaborer un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) spécifique à chaque site. Ce PGES consiste en un programme pratique et opérationnel dont les objectifs sont de mettre en œuvre les mesures préconisées pour atténuer les impacts négatifs du projet sur l'environnement humain, naturel et social et suivre de près cette mise en œuvre.

- **Elaborer un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) des populations déplacées pour chaque site qui abritera les infrastructures projetées :**

Le PAR doit décrire 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. Il devra identifier les risques sociaux du projet et proposer les mesures d'accompagnement des personnes vulnérables ainsi que le plan de réinsertion socio professionnel des acteurs.

L'EIES sera élaborée en conformité avec les dispositions :

- Du Code sénégalais de l'environnement et ses textes d'application, d'une part ;

- Et des exigences politiques opérationnelles de la banque mondiale, notamment l'OP 4.01 et de ses annexes, OP/BP 4.04 les Habitats Naturels, OP/BP 4.36 sur les Forêts, OP 4.09 sur la lutte antiparasitaire, et l'OP/BP 4.11 sur les Ressources Physiques Culturelles, d'autre part.

IV. TACHES DU CONSULTANT :

Le Consultant devra produire, une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) avec quatre Plans de Gestion environnemental et social (PGES) exhaustifs et un Plan d'Action de Réinstallation (PAR).

L'étendue des prestations du consultant se présente comme suit :

Pour la rédaction de l'EIES de chaque site, des itinéraires de collecte, et pour chaque infrastructure projetée, le consultant exécutera les tâches non limitatives suivantes :

- Description détaillée des infrastructures de Tri, de transfert et de valorisation (situation, aménagement projeté, organisation des travaux, voies d'accès etc.) ;
- Analyse de l'état initial du site et de son environnement naturel, socio-économique et humain ;
- Analyse du cadre institutionnel et réglementaire (environnement, urbanisme, décentralisation) des infrastructures projetées ;
- Analyse des impacts (identification, évaluation, hiérarchisation) ;
- Délimitations du périmètre d'étude ;
- Présentation des horizons temporels de l'étude ;
- Identification et évaluation des effets/impacts directs ou indirects du projet sur l'environnement aussi bien pendant la phase chantier que pendant la phase de mise en service ;
- Justification des raisons pour lesquelles, du point de vue de l'environnement, parmi les solutions envisagées, le projet représenté a été retenu ;
- Analyse des mesures (éviter, minimiser, atténuer, maximiser, bonifier) et estimation de leurs coûts.

Pour l'élaboration des PGES (mesures retenues, planning, budget, responsabilités, indicateur de suivi, etc.) pour chaque site et pour les itinéraires de collecte retenus :

- Définir les emprises des travaux
- Identifier toutes les activités du Projet
- Pour chaque activité, identifier les impacts
- Pour chaque impact, identifier une mesure d'atténuation : éviter, minimiser ou compenser ; et l'entité responsable ; coût indicatif ;
- Indicateur : pour chaque mesure d'atténuation, identifier un ou plusieurs indicateurs ; l'entité responsable pour mesurer l'indicateur ; le budget indicatif pour mesurer l'indicateur ; fréquence de suivi ;

Pour l'élaboration du PAR, le consultant devra :

- Identifier avec les acteurs concernés les personnes affectées dans les emprises définies
- Identifier et évaluer les biens et sources de revenus affectés
- Assurer que tous les acteurs concernés sont informés et impliqués
- Analyser, évaluer et proposer les mécanismes/prix etc., de remboursement
- Elaborer le fichier final des ayant droits ainsi que leurs dus et assurer sa validation par tous les acteurs concernés
- Définir le calendrier des compensations en collaboration avec le commanditaire
- Proposer les instances chargées d'assurer le bon déroulement des compensations (versement, suivi, arbitrage litige, etc.)

V. CONTENU DE LA MISSION DU CONSULTANT

Le Consultant devra produire les éléments suivants, à travers cette étude :

1. Description de chaque site du projet et de ses aménagements connexes et des itinéraires de collecte :

Une description précise et détaillée des éléments suivants des itinéraires de collecte et de chaque site du projet et des infrastructures projetées devra être présentée :

- Les risques de pollution en cas de défaillances des activités, installations ou ouvrages (casiers d'enfouissement des déchets, etc.)
- Les impacts olfactifs, auditifs, visuels, vibrations, etc., pour les activités, installations ou ouvrages ;
- Les aménagements projetés : pour les options de valorisation des déchets, le consultant présentera les impacts et les mesures appropriées pour les unités de compostage, de production de CDR (RDF) et de conditionnement des emballages pour une valorisation matière ;
- Les activités de pré-construction et de construction
- La nature et importance du matériel de chantier (indispensable pour la détermination des impacts en phase de travaux)
- Les travaux d'entretien et les investissements hors sites nécessaires ;
- Le plan de mobilisation du personnel ;
- Les capacités organisationnelles et techniques prévues pour la prise en charges des aspects HSE durant les différentes phases du projet et/ou tout autre arrangement prévu avec des structures spécialisées ;
- L'application de meilleurs techniques environnementales ;
- Les caractéristiques physico-chimiques et biologiques des rejets liquides(lixiviats) ;
- Les activités et modes d'exploitation (entretien des ouvrages, des aménagements et des installations, etc.) ;
- Le statut juridique du site devant accueillir le projet ;

2. Cadre juridique et institutionnel

Le consultant analysera les lois , règlements et normes pertinents relatifs au secteur de la gestion des déchets, de l'environnement, des collectivités locales, de l'hygiène publique et de la santé, y compris les exigences des conventions internationales ratifiés par le pays en la matière ainsi que les normes et règlements applicables aux déchets : (codes de l'environnement code de l'eau, code de l'Hygiène, code forestier, code général des collectivités locales, code du travail, normes de rejets d'eaux usées, normes sécuritaires, etc.

Des précisions devront être apportés sur les politiques et directives environnementales et sociales des bailleurs de fonds, notamment dans les domaines de la santé et sécurité du travail au secteur de la gestion des déchets solides ménagers.

Le consultant identifiera les principales institutions tant nationales que locales, interpellés directement ou indirectement par le projet. Il examinera leurs mandats et leurs capacités en vue de proposer un programme de renforcement de capacités.

3. Processus de Consultation publique

La participation des populations et des principales institutions concernées par le programme constitue un élément clef de l'étude. Elle est un moyen de s'assurer que le projet intègre les préoccupations du public. Il devra faire l'annonce du projet (par affichage ou voie de presse) et tenir au minimum deux réunions d'information et d'échange pour chaque site avec les principaux acteurs locaux concernés, dans la forme prévue par le code de l'environnement et les Politiques opérationnelles (PO) de la Banque mondiale.

Lors de la conduite de l'EIES, le Consultant devra respecter les directives du Sénégal et de la Banque mondiale en matière de consultations et de participation des communautés impliquées, notamment les autorités administratives, les services techniques (Direction en charge du Cadre vie, Direction des Collectivités Locales, Service National de l'Hygiène, Direction de la Protection Civile, APIX etc.), ENDA Tiers Monde, IFAN/CAD, IAGU, Association des Maires du Sénégal, les collectivités locales concernées, les organisations communautaires de base et tout autre organisme intervenant dans la zone d'influence du projet.

Le consultant devra développer un plan de consultation du public qui permettra de :

- Démontrer l'étendue des consultations menées pour recueillir les avis des acteurs concernés sur la réalisation de chaque infrastructure projetée sur les mesures à prendre ;
- Définir les méthodes et les outils utilisés ; Promouvoir un cadre synergique pour toutes les initiatives et acteurs intervenant dans la zone d'influence de chaque site. Cette consultation devra se dérouler pendant toute la base de réalisation de l'étude ;

- Permettre d'évaluer l'acceptabilité sociale de chaque infrastructure par les populations riveraines, les acteurs économiques, et de préparer un plan de communication pour éviter d'éventuels conflits sociaux et faciliter cette acceptation et à ce titre un accent particulier devra être mis sur le volet information et sensibilisation.

Les dispositions du Code de l'Environnement et les PO de la BM devront être respectées.

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 des infrastructures et les mesures à prendre. Il devra annexés aux rapports les méthodes et outils utilisés, le verbatim et la liste des personnes rencontrées.

Pour les options de valorisation des déchets, le consultant présentera les impacts et les mesures appropriées pour les unités de stabilisation/ compostage, de production de CDR (RDF) et de conditionnement des emballages pour une valorisation matière.

4. Description et analyse des conditions environnementales et sociales de base :

Le Consultant doit mener toutes les investigations nécessaires pour déterminer les impacts potentiels de la réalisation des travaux, de l'exploitation des infrastructures projetés et sur les circuits et les itinéraires de transport et de transfert des déchets entre et vers les infrastructures projetées.

Il doit notamment exposer les impacts sur la circulation, le bruit, les odeurs, la poussière, l'esthétique, la qualité de l'air, la qualité des eaux de surface, la qualité des eaux souterraines, la vie terrestre et aquatique, les ressources culturelles et archéologiques et les conditions socio-économiques.

Le Consultant délimitera la zone d'étude ainsi que la zone d'influence de chaque site du projet (sous-projet) et décrira les composantes des milieux naturel et humain.

Sur cette base, il analysera l'état initial de l'environnement. Ces périmètres doivent être suffisamment large pour couvrir aussi bien les effets directs que les effets induits des aménagements prévus et des activités de transport et de transfert des déchets entre et vers les infrastructures projetées

Les raisons des choix arrêtés sur la délimitation du périmètre de l'étude doivent être expliquées et justifiées. Cette délimitation doit être illustrée sur fond de cartographie.

Ainsi, il sera procédé à :

- La délimitation et à la justification de la zone d'étude (zone d'étude restreinte et zone d'étude élargie)
- L'identification et la délimitation des sites sensibles ou présentant un intérêt écologique ou économique particulier dans la zone d'étude avec des informations précises par leur statut,
- La proximité d'habitations ou d'activités riveraines ;

- L'analyse de l'état initial de l'environnement sur les plans naturel, socio-économique et humain ;
- L'analyse des activités socio-économique actuelles et planifiées dans la zone d'implantation du projet et ses infrastructures connexes avec une analyse des itérations avec le projet ;
- La caractérisation du milieu environnant, en particulier l'hydrologie et l'hydrogéologie ;
- L'analyse de la sensibilité environnementale et sociale du projet et de ses composantes connexes au regard de la sensibilité de son milieu d'accueil, mettant en avant les enjeux environnementaux et sociaux associés au projet ;
- L'analyse des effets économiques et sociaux liés aux sites d'implantation des infrastructures,
- L'analyse des impacts directs et indirects du projet sur l'environnement en particulier sur les milieux naturels ;
- Les informations pertinentes sur les modifications susceptibles de se produire avant le début des travaux ;
- Les informations pertinentes sur l'évolution de l'environnement en l'absence du sous-projet considéré ;
- Les conditions de vie et les aspirations des autochtones ;
- L'analyse des impacts directs et indirects des activités de transport et de transfert des déchets entre et vers les infrastructures projetées sur l'environnement en particulier sur les milieux naturels ;
- etc.

Aussi, dans la description du site, le consultant devra mettre l'accent sur la topographie de chaque site du projet avec le sens des écoulements superficiels (drainages naturel), la géologie et le niveau piézométrique de la nappe et la disponibilité des matériaux de couverture des déchets pour le CET de Bambilor.

5. Présentation et analyse des variantes :

L'étude identifiera des variantes à la solution de base sur la base d'une analyse multicritère, y compris la variante « sans projet » et les analysera en termes d'avantages et d'inconvénients. Les options retenues pour le transport et le transfert des déchets et le type de traitement entre et vers les infrastructures projetées.

Le consultant fera une analyse multicritère qui lui permettra de quantifier les coûts et les bénéfices environnementaux et économiques de chaque variante, pour la vie du projet, en incluant les mesures d'atténuations associées. Si, face à un problème le consultant proposait plus d'une variante, il devra indiquer celle qu'il privilégie et les raisons de son choix.

6. Analyse des impacts potentiels sur l'environnement :

L'analyse des impacts devra se faire pour chaque site (sous-projet) durant toutes les phases du projet (préparation du site, les travaux d'aménagement et d'exploitation des infrastructures et des activités de transport et de transfert des

déchets. Cette analyse devra porter sur tous les récepteurs sensibles identifiés dans la zone d'influence du projet.

Les distances entre les sites à aménager et les zones présentant un intérêt écologique ou ayant un statut particulier devront être renseignées.

A cet effet la zone d'influence du projet pour chaque site (sous projet) devra être clairement définie, justifiée et cartographiée.

Dans cette analyse des impacts, le consultant examinera l'ensemble des effets négatifs que des impacts positifs.

S'agissant des impacts négatifs, le consultant examinera l'ensemble des effets négatifs potentiels générés par les travaux et par l'exploitation des ouvrages et les activités de transport et de transfert des déchets, d'ordre physique, biologique, économique, social, sanitaire et culturel liés à :

- Les nuisances causées par le bruit, les poussières, les odeurs et le transport lourd pendant la période de construction, d'exploitation de transport et de transfert ;
- La qualité des eaux de surface, notamment le lac et des eaux souterraines (décrire les charges d'effluents de l'installation et leur sort final) ;
- La santé et la sécurité pour les employés d'exploitation des infrastructures et les autres acteurs ;
- Les impacts sur l'accessibilité (voie d'accès à l'intérieur des infrastructures) et l'utilisation actuelle et prévue des sites d'implantation des infrastructures ;
- Les effets sur l'environnement visuel (intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel et changement de qualité esthétique du paysage.)
- Les éventuelles entraves ou perturbations à la circulation des véhicules et des personnes et aux activités qui pourraient se manifester ;
- La gravité des nuisances, des pollutions et des risques actuels et prévisibles, induits par les infrastructures sur l'environnement humain et naturel ;
- etc.

Concernant les impacts positifs, le consultant identifiera et évaluera les effets positifs, provenant des principales composantes du projet d'aménagement, notamment en termes de bénéfices environnementaux que des conditions de vie de la population de la zone et des revenus :

- Décrire les options de valorisation des déchets, le consultant présentera les impacts pour les unités de compostage, de production de CDR (RDF) et de conditionnement des emballages pour une valorisation matière ;
- Les aménagements des surfaces libérées et atténuation de pollution (sol, air ; visuelle, etc.)
- Renforcement des capacités publiques et privées, avec la participation des ONG et des OCG à toutes les étapes du projet ;

- Recyclage et/ou formation des acteurs publics et privés ;
- Information de la communauté et des pollueurs aux actions de protection ;

Pour mieux visualiser les effets du projet sur l'environnement, un tableau d'identification des impacts par période de projet (chantier, mise en service des infrastructures, transport et transfert des déchets entre et vers les infrastructures) et indiquant les milieux affectés devra être présenté.

Un accent particulier devra être mis sur tous les facteurs/éléments pouvant entraîner un effet cumulatif et en tirer toutes les conclusions ou recommandations nécessaires. L'étude devra prendre en compte tous les projets en cours de réalisation ou prévus dans la zone.

7. Identification des dangers et notice d'hygiène et de sécurité :

Cette section figurera pour mémoire dans le rapport EIES. Elle portera sur l'identification des dangers, les mesures pour en réduire les risques et les effets ; les aspects d'hygiène et de sécurité du personnel attaché aux infrastructures. L'analyse portera sur les dangers d'incendie, d'explosions, les risques de pollution accidentelle ou de contamination engendrés par les éventuelles défaillances dans le fonctionnement des installations projetées, les risques de maladies pour le personnel.

8. Plan de Gestion Environnementale et Sociale

Le PGES a pour objectif de définir, pour chaque impact identifié, les mesures d'atténuation, de bonification, de suivi, de consultation, le coût correspondant, l'entité responsable, les mesures de renforcement institutionnel à mettre en place pendant et après l'exécution du projet.

Ce plan devra fournir pour chaque composante physique ou sociale, l'ensemble des mesures d'atténuation pour éliminer les impacts négatifs ou les ramener à niveau acceptable. Par ailleurs, l'Étude décrira les mesures envisagées pour optimiser les impacts positifs. Pour les impacts résiduels, elle présentera les mesures de compensation. En outre, les coûts afférents à chaque mesure d'atténuation de même que les responsabilités de mise en œuvre devront être précisées.

Dans l'étude, le PGES précisera les actions et les ouvrages, les correctifs et les ajouts prévus aux différentes phases de réalisation des travaux, d'exploitation des infrastructures et des activités de transport et de transfert des déchets, pour éviter, minimiser, restaurer ou compenser les impacts négatifs du projet à court terme, long terme, directs ou indirects, réversibles ou irréversibles. Le cas échéant, l'étude décrira les mesures envisagées pour favoriser ou optimiser les impacts positifs. Elle présentera aussi une évaluation de l'efficacité des mesures efficaces pour atténuer ou réduire les impacts négatifs. Elle fera une estimation des coûts ainsi que des modalités de mise en œuvre de ces mesures.

L'étude relative à ces mesures portera sur :

- Les mesures d'atténuation des impacts négatifs ;
- Les mesures de bonification des impacts positifs ;
- Les stratégies de mise en œuvre ;

Elle portera au minimum sur les aspects suivants :

- La protection et le contrôle des eaux de surface : les réseaux de collecte et de drainage des infrastructures, le contrôle des eaux pendant l'hivernage, ... ;
- La protection et le contrôle de la qualité des eaux souterraines ;
- La limitation des bruits et des odeurs ;
- La dissémination des déchets par le vent, notamment objets plastiques qui constituent actuellement une source de pollution très préoccupante dans les centres urbains ;
- La réduction des impacts sur le trafic et la sécurité ;
- La réduction des impacts sur le paysage, la faune et la flore. Il indiquera les mesures à prendre pour la fermeture et la réhabilitation du paysage après la fin d'exploitation de chaque site ;
- Le dimensionnement et la nature de la zone tampon autour de chaque site ;
- Les indicateurs de suivi
- Le coût de la mise en œuvre

Le consultant devra faire des recommandations pour :

- Les mesures de protection de l'environnement pendant l'exécution du chantier, l'exploitation des infrastructures et pendant le transport et le transfert des déchets,
- Le calendrier prévisionnel d'exécution des mesures des intervenants dans l'étude. Les différentes phases de l'étude se dérouleront suivant un calendrier prévisionnel que le consultant se chargera de détailler et de mettre à jour suivant la méthodologie proposée.
- Chaque phase sera sanctionnée par la remise d'un rapport d'étape à l'UCG pour approbation et définition si nécessaire de nouvelles orientations.
- L'évaluation des coûts pour chaque mesure ;
- Un chronogramme de suivi et de contrôle des travaux.

En définitive, le PGES sera présenté sous la forme d'un tableau matriciel récapitulatif avec les principaux résultats et recommandations du PGES, les impacts et mesures d'atténuation, les coûts afférents à chaque mesure d'atténuation de même que les responsabilités des acteurs intervenant dans la mise en œuvre en fonction des différentes phases du projet.

Plan de suivi et de surveillance environnementale :

Les PGES seront accompagnés de Plans de Surveillance et de Suivi environnemental indiquant les liens entre les impacts identifiés et les indicateurs à mesurer, les méthodes à employer, la fréquence des mesures et la définition des seuils déclenchant les modalités de correction.

Ce plan devra identifier les paramètres de suivi ainsi que les coûts relatifs aux activités de suivi. Il devra être présenté sous forme de tableau avec tous les aspects des modalités de surveillance et de suivi évaluées en termes de coûts avec des responsabilités clairement définies.

Le Consultant devra proposer un plan de surveillance et un plan de suivi assortis d'indicateurs objectivement vérifiables et de coûts et définir un dispositif institutionnel de mise en œuvre des mesures d'atténuation et du plan de suivi qui devra être établi de façon claire, précise et opérationnelle.

Le consultant devra préciser les rôles et les responsabilités de chaque institution/organisation interpellée ou impliquée dans la mise en œuvre du projet. Ce plan de suivi vise à s'assurer que les mesures d'atténuation sont effectivement mises en œuvre ; qu'elles génèrent les résultats escomptés et qu'elles ne soient modifiées ou annulées, si elles ne produisent pas de résultats satisfaisants. Des rapports de surveillance et de suivi environnemental devront être planifiés à toutes les phases du projet pour chaque site et chaque infrastructure projetée pour vérifier le niveau d'exécution des mesures d'atténuation et évaluer les effets de la mise en œuvre du projet sur l'environnement. Le Consultant devra mettre un accent particulier sur tous les facteurs / éléments pouvant entraîner un effet cumulatif et en tirer toutes les conclusions ou recommandations nécessaires.

8.1 Dispositif Institutionnel :

L'étude devra :

- Établir de façon précise et opérationnelle, le dispositif de mise en œuvre des mesures d'atténuation et de suivi ;
- Déterminer les rôles et responsabilités de chaque institution et organisation interpellée ou impliquée dans l'exécution et l'exploitation du projet notamment les services chargés de la gestion des déchets, des ressources en eau, de l'énergie, de l'environnement, de l'aménagement du territoire, de l'emploi, les collectivités locales, les organisations communautaires de base (OCB) ;
- Évaluer de manière sommaire les capacités de ces acteurs et les besoins de renforcement de ces derniers pour une mise en œuvre correcte du PGES.

8.2 Plan de renforcement de capacité :

Le consultant devra évaluer de manière sommaire les capacités des services techniques à faire le suivi environnemental du projet et les besoins de renforcement de ces services pour une mise en œuvre correcte du PGES.

A cet effet, il devra en conséquence, préparer un budget récapitulatif de toutes les actions et activités proposées.

9. Bilan environnemental du projet :

L'étude doit présenter une conclusion de l'étude d'impact environnemental et social dégageant l'alternative retenue ; les risques majeurs pour chaque site (sous-projet) du projet sur l'environnement, l'efficacité des mesures proposées et les avantages que procure la réalisation de ce projet, notamment en matière de lutte contre les changements climatiques, de valorisations des déchets, etc.

10. Plan d'action et de Réinstallation :

Pour chaque site du projet devant nécessiter un déplacement de populations et une perte d'actifs économique, le consultant devra élaborer un Plan d'action de réinstallation des populations 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 plan d'action et de réinstallation devra constituer un document distinct de l'EIES.

Les PAR devront inclure principalement :

- Une brève description des ouvrages pour lesquelles une acquisition foncière et des mécanismes de réinstallation sont requis ;
- Les principes et objectifs qui gouvernent la préparation et la mise en œuvre du plan de réinstallation ;
- Une description du processus de préparation et d'approbation du plan de réinstallation y compris fixation de la date-butoir ;
- Une estimation du nombre et des catégories des ménages déplacés, ainsi que le recensement des personnes et des biens affectés ;
- Les critères d'éligibilité pour définir les différentes catégories de ménages à déplacer ;
- Le cadre légal en passant en revue sa concordance avec les directives de la Banque Mondiale ;
- Les méthodes pour évaluer les biens affectés ;
- Les méthodes d'identification des personnes vulnérables et le programme d'accompagnement social. ;
- Les procédures organisationnelles pour octroyer y compris dans le cas d'agences, intermédiaires, les responsables du privé, du gouvernement et des éventuelles agences ;
- Une description du processus de mise en œuvre avec les différentes étapes liant l'exécution physique des points de regroupement et des centres de transfert et le processus de réinstallation ;
- Une description des mécanismes de gestion des plaintes et réclamation ;

- Une description des mécanismes pour le financement de la réinstallation, y compris l'estimation des coûts, les flux financiers et les dispositions relatives aux imprévus ;
- Une description des mécanismes de consultation et de participation des personnes déplacées, pour la planification, la mise en œuvre, le suivi-évaluation de la construction des points de regroupement, des centres de transfert ainsi que les voies d'accès ;
- Les mécanismes de suivi.
- Le plan de communication et d'engagement des parties prenantes
- Le plan de mise en œuvre du PAR

VI. CALENDRIER INDICATIF DE LA MISSION, RAPPORTS ET AUDIENCE PUBLIQUE :

La durée estimée pour cette mission couvre une période totale de (02) deux mois.

Il est à préciser que tous les experts demandés pour la réalisation de cette étude doivent travailler pendant toute la durée de l'étude (deux mois) à plein temps.

1. Produits attendus

Le consultant fournira au terme de sa mission :

- **Un rapport d'EIES**
- **Un Plan d'action de réinstallation**

Un Rapport provisoire de l'EIES incluant les annexes en vingt (20) exemplaires, sous format papier, à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, pour les besoins du Comité technique d'examen, dont la réunion se tiendra à la DECC sis au 106, Rue Carnot.

Le rapport provisoire sera produit et soutenu devant le Comité technique au terme de la présente étude (voir les dispositions de l'arrêté ministériel n°9469 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001, portant organisation et fonctionnement dudit comité technique) et sur la base d'un PowerPoint.

Ces documents seront remis au moins sept (07) jours avant la réunion de restitution.

2. Audience publique

Un rapport corrigé, intégrant les observations et les commentaires du comité technique, et cinq (05) exemplaires, pour les besoins de l'audience publique.

L'UCG, en rapport avec le consultant, et avec l'appui de la DEEC, organisera cette audience publique au niveau de la zone de chaque site du projet, en conformité avec les dispositions du Code de l'environnement du Sénégal et ses textes d'application en la matière. Le lieu où cette audience se tiendra sera identifié par le comité de suivi de l'étude.

Le consultant disposera aussi d'un délai de 5 jours ouvrables supplémentaires pour intégrer les observations.

3. Rapport final de l'EIES :

Le rapport final de L'EIES, après intégration des observations issues du comité technique et de l'audience publique, sera déposé à la DEEC en cinq (05 exemplaires (versions papier) et une (01) version électronique PDF sur clé USB).

VII. LE PERSONNEL A MOBILISER PAR LE CONSULTANT :

Les moyens en personnel clé que le Consultant devra déployer pour les besoins du contrat, pendant toute la durée du projet sont définis ci-après pour l'ensemble des prestations. Ce personnel sera composé de :

Il est à rappeler que tous les experts demandés doivent travailler pendant toute la durée de l'étude soit deux mois à plein temps :

- Un expert environnementaliste expert en gestion et traitement des déchets, Chef de mission : 2H/mois.
 - Quatre experts sociologues : soit un sociologue par site : 8H/mois
 - Quatre environnementalistes soit un environnementaliste par site : 8H/mois
 - Deux Ingénieurs géomètres : 4H /mois
 - Un Ingénieur géologue-géotechnicien : 2H/mois
 - Un Expert économiste des déchets : 2H/mois
 - Un Ingénieur spécialiste en pollution : 2H/mois
-
- L'expert environnementaliste expert en gestion et traitement des déchets, Chef de mission, doit avoir au minimum un diplôme post-universitaire en environnement ou équivalent et dix (10) années d'expérience professionnelle en gestion et traitement des déchets et/ou en évaluation environnementale.
 - Les quatre experts sociologues, (un sociologue par site) ayant chacun au minimum une maîtrise universitaire en sociologie (BAC+4) et cinq (5) années d'expérience professionnelle en évaluation sociale. Une connaissance des politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale et l'expérience de consultations publiques est un atout.
 - Les quatre environnementalistes, (un environnementaliste par site) ayant chacun au minimum un diplôme universitaire en environnement (BAC+4) et 5 années d'expérience professionnelle en évaluation environnementale avec une bonne maîtrise des politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale.
 - Les deux Ingénieurs géomètres doivent être de formation ingénieur topographe (Bac+5), et ayant au moins cinq (05) années d'expérience confirmée dans le domaine de la topographie.
 - L'Expert économiste des déchets doit avoir au moins un (Bac+5) en science économique. Il doit avoir suivi une formation complémentaire en environnement .Il doit avoir au moins cinq (05) années d'expérience confirmée comme expert économiste des déchets.

- L'Ingénieur spécialiste en pollution doit être un ingénieur généraliste spécialisé en chimie ou en techniques de l'environnement (Bac+5). Il doit avoir suivi spécialisation en environnement des milieux contaminés, dans l'hygiène et le traitement de l'air. Il doit avoir au moins cinq (05) années d'expérience confirmée comme spécialiste en pollution.

Pour rappel, le consultant chef de file devra être agréé par le Ministre de l'Environnement et du Développement durable.

Annexe 2 : liste des experts ayant participé à la réalisation de l'étude

Personnel principal :

Experts environnementalistes + Etude de danger

- Al Assane SENE
- Macoumba TOURE
- Ibrahima FALL
- Bouna DIOP

Expert gestion et traitement des déchets :

- Mbaye Mbengue FAYE

Expert économiste des déchets :

- Mamadou BALDE

Expert géologue-géotechnicien :

- Maurice FAYE

Ingénieur spécialiste en pollution :

- Salimata SECK

Experts sociologues :

- Emile DIOP
- Fatoumata COLY
- Moustapha SEYE

Expert SIG

- Bocar DIALLO

Personnel d'appui du bureau HPR Ankh Consultants

- Patrick Malifou (Environnementaliste)
- Mamadou TRAORE (Environnementaliste)
- Amadou Abou SY (Environnementaliste)
- Ibrahima SY (Expert risques sanitaires)
- Mohamed THIOYE (Expert danger)
- Mamadou Malifa BA (Sociologue)
- Oumar Gueye Diagne (Cartographe)

Annexe 3 : Procès-verbaux des consultations à Mbaou

Acteur rencontrés : Secrétaire municipal et Conseiller technique du maire de MBAO

Date de la rencontre : 11/12/2018

Photo de la rencontre :



Questions posées:

5. Qui va travailler dans ce centre de tri et de transfert ?
6. Est-ce que quand les levées sont faites, les camions vont directement au CTT ?
7. Avec quelle fréquence ?
8. L'accès au site au ne risque-t-il pas de problème ?

Réponses apportées par le consultant :

5. Le projet a prévu un volet recrutement de la main d'œuvre local en fonction des profils disponibles dans la commune de Mbao.
6. Les camions qui ramassent les déchets solides des communes de Dakar et de Mbao vont décharger directement au CTT de Mbao.
7. La fréquence dépendra du nombre de rotations prévues par jour partant de la capacité de traitement du centre qui est estimée à 400.000 tonnes par an.
8. En principe, l'accès au site ne risque pas de poser de problème avec le réseau d'infrastructures routières qui l'entoure.

Avis, préoccupations et craintes :

- La municipalité de Mbao s'est inscrite dans une dynamique intercommunale avec les communes de Diamagueune, Pikine Guinaw Rail Sud et Thiaroye sur Mer pour améliorer la gestion des déchets solides en partenariat avec une commune française.
- La commune de Mbao collabore beaucoup avec l'UCG notamment pour des opérations d'enlèvement de déchets.
- L'UCG a signé des conventions de partenariat avec les communes du département de Pikine.
- L'une des préoccupations que l'on peut avoir par rapport à ce projet de centre de transfert et de tri est liée à sa position. Cette zone se trouve en effet au milieu d'habitations et diverses activités économiques.
- Mbao est un village traditionnel. Sa particularité est qu'il est dans une zone fortement urbanisée avec une population sans cesse croissante.
- Mbao est confrontée à un problème de pollution depuis l'installation de la zone franche industrielle.
- Des activités agricoles et pastorales sont recensées, dans le voisinage du site du CTT, dans la forêt classée de Mbao.
- Le manque de communication peut entraîner un blocage important pour la réalisation du PROMOGED à l'image de ce qui est arrivé au projet de dépollution de la baie de Hann.
- Le projet du train express régional (TER) en phase de réalisation pourrait rendre difficile l'accès au site du CTT.
- L'emprise du TER a grignoté une bonne partie de la forêt classée de Mbao.
- Il y a des femmes qui font du maraîchage dans la forêt classée de Mbao.
- Au Burkina Faso, il y a plus de femmes que d'hommes dans les centres de tri.
- La pollution sonore dépend de la fréquence des rotations au CTT.

Suggestions et recommandations :

- Faire un diagnostic pour savoir pourquoi le précédent projet de centre de tri n'a pas eu les résultats escomptés et ne pas répéter les mêmes erreurs ;

- Insister sur l'aspect sensibilisation et information du public pour que les populations aient l'habitude de faire du tri à la source ;
- Même si, pour un début, le tri ne peut pas se faire sur toute l'étendue de la commune, procéder à l'établissement d'une zone test ;
- Mettre en place une bonne stratégie de communication pour que les populations à la base soient impliquées et informées sur l'utilité du projet ;
- Associer les collectivités territoriales lors des consultations publiques, dans la construction et dans l'exploitation des sites pour faciliter l'acceptation sociale du projet ;
- Privilégier la main d'œuvre locale dans le recrutement des travailleurs du CTT.
- Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'implantations d'habitations à proximité du site comme c'est le cas à la décharge de Mbeubeus ;
- Ne pas transférer les habitudes de Mbeubeus à Mbao ;
- Faire en sorte que le CTT de Mbao ne soit pas source de pollutions ;
- Veiller au respect de la capacité de stockage, de tri et de transfert pour rassurer les populations ;
- Organiser une séance de consultation publique avec le conseil municipal avant celle qui est destinée aux populations ;
- Développer un volet accompagnement pour la commune de Mbao.

Acteurs rencontrés : Agriculteurs et éleveurs de la forêt classée de Mbao

Lieu de la rencontre : Bureau du service des Eaux et Forêts

Date de la rencontre : 14/12/2018

Photo de la rencontre :



Questions posées

1. Est-ce que des déchets seront enfouis sur ce site ?
2. Quel sera l'apport du projet pour les agriculteurs et les éleveurs ?

Réponses apportées par le Consultant

3. Ce site est prévu pour un centre de tri et de transfert, il n'est pas prévu d'y enfouir des déchets. Après le tri, les résidus seront transférés vers d'autres sites.
4. Le volet accompagnement social du projet est destiné aux parties prenantes impactées mais aussi aux communautés locales.

Avis et préoccupations

- ✚ L'odeur des déchets est insupportable par l'être humain. L'installation du premier site dans la forêt classée de Mbao m'a causé un manque à gagner

énorme (temps de travail) et des pertes d'investissements évaluées à des millions de FCFA (puits, forages et autres équipements) s'est plaint Modou Diouf, voisin immédiat du site.

- ✚ Pour se développer, nous devons avancer et accepter des projets de gestion des déchets à l'image de ce qui se fait dans le monde.
- ✚ Pour la réussite du PROMOGED, l'UCG devra impérativement respecter les normes environnementales et ses engagements de départ. Dans ce type de projet ce qui est prévu est très souvent différent de ce qui est fait en terme de respect des normes.
- ✚ L'eau douce et la nappe phréatique sont polluées par la décharge de Mbeubeus et la zone Franche industrielle. En plus, cette eau contient des particules de sels et des substances comme le fer qui empêche à la laitue de pousser. On ne trouve plus d'eau de qualité dans la forêt classée.
- ✚ Nous utilisons l'eau de pluie pour mener à bien nos activités cependant il n'a pas beaucoup plu cette année.
- ✚ Nous avons longtemps demandé à ce que la qualité de l'eau soit améliorée.
- ✚ La mauvaise qualité de l'eau des lacs et des puits de la forêt classée affecte la santé des bœufs et des petits ruminants.
- ✚ Les zones de pâturage sont bouchées par les habitations et les infrastructures (autoroute, TER, CTT...) autour de la forêt classée empêchant à nos troupeaux de les emprunter confortablement.
- ✚ Le site choisi est très proche des champs.
- ✚ La zone d'influence de la pollution de Mbeubeus s'étend dans le département de Pikine.
- ✚ Les changements climatiques menacent l'agriculture dans la région de Dakar.
- ✚ Les Pents (assemblées traditionnelles) sont plus influentes que les conseils municipaux.
- ✚ Malgré tout, ce projet est en réalité une demande sociale mais la personne ne peut pas accepter ce qu'elle ne connaît pas.
- ✚ Le manque d'implication des populations locales peut être un frein à la mise en œuvre du projet.
- ✚ Nous exigeons le recrutement des jeunes de la commune de Mbao par le projet.
- ✚ Le village de Kamb (Keur Mbaye Fall) compte à lui seul 15 guets (grands troupeaux) qui jadis allaient paître dans la forêt classée de Mbao.

Suggestions et recommandations

- ✚ Impliquer les chefs de villages dans le processus de communication de l'UCG.
- ✚ Associer la communauté Lébou de Mbao et des environs à travers les Pents pour l'acceptabilité sociale du projet. L'implication des populations est incontournable pour la réussite de ce projet.
- ✚ Sensibiliser les notables Lébus sur les avantages non sans omettre les inconvénients du CTT de Mbao.

- ✚ Fournir des fertilisants (fumier) aux agriculteurs et aux maraîchers établis dans la forêt classée de Mbao.
- ✚ Appuyer la communauté dans la fourniture en eau douce de qualité. Pour cela, il faut plaider pour la réaffectation des ressources de l'usine de traitements des eaux de Thiaroye vers la forêt classée.
- ✚ Aménager une zone d'élevage spéciale dans la forêt classée de Mbao pour caser les activités pastorales et réduire les risques d'accidents (autoroute, TER, CTT) et de conflits avec les éleveurs.
- ✚ Aider les éleveurs à construire des fermes modernes et accompagner les différents acteurs dans l'acquisition d'outils de travail.
- ✚ Baliser la zone de la forêt classée et de Keur Mbaye FALL avec des panneaux de signalisation pour montrer la présence du cheptel.
- ✚ Il faut bien prendre en compte les impacts éventuels du CTT sur le milieu et respecter les normes pour ce type d'installation.
- ✚

Acteurs rencontrés : Notables du village de Kamb (Keur Mbaye Fall)

Lieu de la rencontre : Domicile du délégué de quartier Gallo BA

Date de la rencontre : 14/12/2018

Photo de la rencontre :



Avis et préoccupations

- ✚ Si le projet ne va pas impacter négativement sur la santé des personnes et du bétail, alors il s'agit d'un bon projet.
- ✚ Des produits toxiques provenant d'une usine ont été une fois déversés dans la localité provoquant la mort du bétail.
- ✚ Le plastique représente un danger considérable pour le bétail
- ✚ Par le passé nous avons été confronté à des cas d'accaparement des terres par des promoteurs.
- ✚ Le Sénégal a besoin de projets de gestion des déchets. C'est une bonne chose.

Suggestions et recommandations

- ✚ Eviter d'empêcher aux éleveurs et aux agriculteurs de faire convenablement leurs activités dans la forêt classée de Mbao.
- ✚ Il faut clôturer le site pour éviter l'empoisonnement des vaches.
- ✚ Recruter au niveau locale
- ✚ Accompagner les éleveurs et agriculteurs dans leurs activités.

Annexe 4 : Guide d'entretien

Guide pour la consultation du public projet PROMOGED (Acteurs à la base)

1. Perception du projet
2. Avis et préoccupations suscités par le projet
3. Types d'usages des ressources par les populations
4. Les impacts environnementaux attendus
5. Les impacts des travaux sur les activités socioéconomiques
6. Recommandations pour atténuer les impacts des travaux
7. Les enjeux socioéconomiques tangibles attendus avec l'implantation du projet
8. Les organisations socioprofessionnelles œuvrant dans la zone du projet
9. L'implantation du projet et la limitation d'accès aux ressources
10. Les différents titres de propriété disponible dans la zone du projet (à spécifier pour chaque site)
11. Les risques de conflits et la nature des conflits
12. Existe-t-il des mécanismes de gestion des conflits dans le village ?
13. Existe-t-il une assiette foncière pour réattribuer des terres aux personnes affectées par le projet ? (Dans le cas où, des lotissements sont impactés)
14. Les couches sociales qui sont susceptibles d'être plus affectées par le projet

Guide pour la consultation des acteurs institutionnels de Mbao dans le cadre du PROMOGED

1. La perception du projet par les autorités locales
2. L'importance de l'implication de la commune de Mbao
3. La préservation de l'environnement et du cadre de vie
4. La nécessité de l'élaboration d'une stratégie de communication
5. La position stratégique du service des eaux et forêts
6. L'implication des parties prenantes incontournables dans le cadre de ce projet
7. L'existence des projets de transformation des déchets à Mbao et ses environs
8. La problématique générale de la gestion des déchets : Les expériences passées des projets de gestion des déchets solides au Sénégal
9. Les impacts positifs et négatifs du projet sur l'environnement et le cadre de vie
10. De la nécessité d'élaboration d'un protocole d'accord entre la direction des eaux et forêts et l'UCG
11. Les modalités de partenariat avec UCG et la mise à disposition des sites pour le pôle de Dakar
12. De la relation entre la vocation première des forêts et le stockage des déchets
13. L'impact attendu de la présence du projet dans la forêt classée
14. Les modalités pour l'octroi de sites et la disponibilité des sites sollicités par le projet
15. Les formes de pollutions et nuisances
16. Les mesures d'atténuation des risques sanitaires et sécuritaires
17. La sensibilisation du personnel par rapport aux aspects sanitaires
18. Les conditions d'accessibilité du site du projet en cas d'intervention
19. La distance entre les habitations et ces installations
20. Les risques liés au transfert et au contact avec les déchets
21. L'exposition du personnel et des populations aux microbes et produits dangereux.
22. Les suggestions et recommandations.

Annexe 5 : liste des acteurs consultés

[La liste des acteurs institutionnels locaux rencontrés dans le cadre de l'EIES du PROMOGED- MBAO](#)

Prénoms Noms	Fonction	Institution	Numéro de téléphone	Email
Moustapha a NDIAYE	Préfet de Pikine	Préfecture de Pikine	77 529 05 52	prefecturepikine.2015@gmail.com
Souleymane LY	Sous-Préfet de l'arrondissement de Thiaroye	Sous-Préfecture de l'arrondissement de Thiaroye	77 529 06 55	soulevmanelysp@yahoo.fr
Henri GUEYE	Adjoint Sous - Préfet de l'arrondissement de Thiaroye		77 529 08 25	henrindiagnegueve@yahoo.fr
Colonel Mamadou FALL	Coordonnateur	UGP/PAFCM/DE FCCS Secteur des eaux et forêts de Mbao	77 642 58 22	modufaal@yahoo.fr
Abdoulaye DIOP	Commandant des Sapeurs- Pompiers	Centre Secondaire d'Incendie et de Secours de la Zone Franche Industrielle (Mbao)	78 638 09 51	abdoulayediop236@gmail.com
Babacar DIOP	Chef de la Sous -Brigade	Sous - Brigade d'Hygiène de Mbao	77 368 29 05	diop637@yahoo.fr