

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE



.....
MINISTÈRE DES MINES, DU PÉTROLE ET DE L'ÉNERGIE (MMPE)

.....
SOCIÉTÉ IVOIRIENNE DE RAFFINAGE (SIR)



.....
PROJET CLEAN AIR POUR LA CONSTRUCTION D'UN COMPLEXE
D'HYDRODESULFURATION (HDS) DU GASOIL

Plan de Gestion des Déchets Dangereux

Version Définitive

Mai 2026

Fiche Signalétique

Projet Clean Air pour la construction d'un complexe d'hydrodésulfuration (HDS) du Gasoil – Réalisation du Plan de Gestion des Déchets Dangereux (PGDD)

Côte d'Ivoire

CLIENT

Nom	Société Ivoirienne de Raffinerie - SIR	Contact	Mamadou DIOMANDE Adjoint Responsable Achats Projets
Adresse	Vridi, Bd de Petit Bassam 01 BP 1269 Abidjan 01 Côte d'Ivoire	Coordonnées	+225 27 21 23 8066 mamadou.diomandehds@sir.ci
		Référence client	Commande 7200001092

PARTENARIAT : Antea France / ENVIPUR SA

Entreprise principale

Société	Antea France SAS	Projet suivi par	Flore JACQUES Directrice de Projet
Adresse	Direction Internationale 2/6 Pl. du Général de Gaulle 92160 Antony – France	Coordonnées	Tél. : +33785058196 flore.jacques@anteagroup.fr
		Ref. Antea France	INTA250210

Nom des intervenants et fonction remplie dans le projet :

Responsable de projet et Interlocuteur commercial :	Flore JACQUES
Expert technique :	Ghassen BRIKI

Partenaires sous-traitants

Sociétés	ENVIPUR SA
Adresse	Marcory, Zone 4 Rue Langevin Abidjan Côte d'Ivoire
Contact	Linda COCORA
Coordonnées	linda.cocora@envipur.com

RAPPORT

Rapport n°	145126
Version n°	C
Projet n°	INTA250210
Votre commande	7200001092 – 02/02/2026
<i>Version du modèle de rapport</i>	<i>V1, rédigé par les correspondantes qualités, validé par la Direction (Janvier 2019)</i>

	Nom	Fonction	Date
Rédaction	Ghassen BRIKI	Expert PGDD	15/05/2026
	Lisa ROUESNEL	Ingénieure de projet	15/05/2026
Approbation/Relecture qualité	Flore JACQUES	Directrice de Projet	15/05/2026

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	16/03/2026	103	10	Première version
B	06/05/2026	116	33	Reprise des commentaires du client
C	15/05/2026	134	34	Reprise des commentaires de la BAD

Sommaire

Acronymes	12
0. Résumé exécutif	14
0.1. Contexte, justification du projet et objectifs du PGDD.....	14
0.2. Zone d'intervention du projet et contexte du site	14
0.3. Situation actuelle de la gestion des déchets dangereux	14
0.4. Types de déchets générés par phase du projet	15
0.5. Cadre politique, juridique et institutionnel	16
0.6. Principaux risques environnementaux, sociaux et HSE.....	16
0.7. Mesures de gestion prévues par le PGDD.....	17
0.8. Rôles, responsabilités et suivi-reporting	17
0.9. Consultations des parties prenantes et articulation avec le P3P.....	18
0.10. Plan d'action et coût de mise en œuvre	18
0.11. Conclusion du résumé exécutif	19
Executive Summary.....	21
Background, Project Rationale, and Objective of the Hazardous Waste Management Plan.....	21
Project Area and Site Context.....	21
Current Status of Hazardous Waste Management	21
Types of Waste Generated by Project Phase	22
Policy, Legal, and Institutional Framework	23
Key Environmental, Social, and HSE Risks	23
Management Measures Provided for in the PGDD	24
Roles, Responsibilities, and Monitoring/Reporting.....	24
Stakeholder Consultations and Coordination with the SEP	25
Action Plan and Implementation Costs	25
Conclusion of the Executive Summary	25
1. Introduction.....	27
1.1. Contexte du projet Clean Air, du complexe HDS et justification du PGDD	27
1.2. Objectifs du PGDD	29
1.2.1. Objectif général.....	29
1.2.2. Objectifs spécifiques	29
1.3. Approche méthodologie.....	30

1.3.1.	Réunion de cadrage et lancement de la mission.....	30
1.3.2.	Revue documentaire.....	30
1.3.3.	Collecte et analyse des données	31
1.3.4.	Entretiens techniques et institutionnels.....	32
1.3.5.	Entretiens techniques et institutionnels.....	32
1.3.6.	Structuration du rapport	33
2.	Description du projet	34
2.1.	Description du projet Clean Air et des unités associées	34
2.2.	Résultats attendus	38
2.3.	Description de la zone d’influence du Projet	38
2.3.1.	Zone d’influence directe	41
2.3.2.	Zone d’influence indirecte	42
2.3.3.	Caractéristiques socioéconomiques de la Commune de Port-Bouët abritant le projet.....	43
2.4.	Phases du projet couvertes par le PGDD.....	43
2.4.1.	Phase d’aménagement du site	44
2.4.2.	Phase de construction.....	44
2.4.3.	Phase d’exploitation.....	44
2.4.4.	Phase de cessation d’activités ou de démantèlement futur	45
2.5.	Planning de réalisation du projet	45
2.6.	Activités et installations génératrices de déchets dangereux	46
2.7.	Présentation des types de déchets liés aux activités du projet.....	46
3.	Approches actuelles de gestion des déchets dangereux du projet.....	47
3.1.	Aperçu des déchets dangereux et des pratiques existantes de gestion	47
3.2.	Organisation actuelle de la gestion des déchets dangereux à la SIR.....	48
3.3.	Processus actuels : tri, stockage, collecte, traçabilité, prestataires	49
3.3.1.	Tri et classification des flux	49
3.3.2.	Stockage temporaire.....	50
3.3.3.	Collecte et transferts internes ou externes.....	52
3.3.4.	Traçabilité et supports documentaires.....	54
3.3.5.	Prestataires et filières	54
3.4.	Expériences pratiques de gestion des déchets dangereux dans le secteur / Retour d’expérience projet	55
3.5.	Enseignements tirés de la phase d’aménagement du site	56
3.6.	Appréciation du niveau de maturité du dispositif existant du système de gestion des déchets de la SIR.....	57
4.	Gestion des déchets dangereux : production et stockage.....	59

4.1. Production de déchets dangereux liée au projet	59
4.2. Inventaire, typologie et classification des déchets dangereux par phase	60
4.2.1. Phase d'aménagement.....	60
4.2.2. Phase de construction.....	61
4.2.3. Phase d'exploitation.....	63
4.3. Circonstances de collecte, stockage, transfert et élimination	66
4.4. Conditions de stockage et d'élimination / mesures de sécurité et sûreté.....	67
4.5. Identification et évaluation des risques et impacts environnementaux associés aux déchets dangereux	69
4.5.1. Principes d'identification et analyse des risques.....	70
4.5.2. Méthodologie d'identification, d'analyse et d'évaluation des risques liés aux déchets dangereux	70
4.5.3. Risques liés à la production, à la qualification et à la classification des déchets dangereux	72
4.5.4. Risque de pollution des sols et des eaux souterraines et de l'environnement industriel..	72
4.5.5. Risques liés au stockage temporaire, aux dépôts intermédiaires et aux transferts internes	72
4.5.6. Risque sanitaires, HSE et opérationnels pour les travailleurs	73
4.5.7. Risque de rupture de traçabilité, de non-conformité réglementaire et de faiblesse de preuve documentaire	73
4.5.8. Risques liés aux filières externes et à la destination finale des déchets	74
4.5.9. Synthèse des principaux risques et écarts à traiter en priorité.....	74
5. Cadre politique, juridique et institutionnel de gestion des déchets dangereux.....	77
5.1. Organisation institutionnelle de la gestion des déchets dangereux en Côte d'Ivoire	77
5.1.1. Agence Nationale de l'Environnement (ANDE)	77
5.1.2. Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL).....	78
5.1.3. Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANAGED)	78
5.1.4. Direction des déchets industriels et substances chimiques au ministère chargé de l'environnement (DDISC).....	78
5.2. Cadre réglementaire ivoirien applicable.....	80
5.3. Conventions internationales applicables.....	82
5.4. Exigences environnementales de la BAD	82
5.5. Exigences de la BOAD.....	85
5.6. Capacités nationales et filières disponibles pour la gestion des déchets dangereux	85
5.7. Analyse de pertinence pour le projet Clean Air.....	86
6. Mesures de gestion durable des déchets dangereux	88
6.1. Principes directeurs de gestion durable.....	88

6.1.1.	Prévention et réduction à la source	88
6.1.2.	Tri, identification et typologie de référence	89
6.1.3.	Confinement, compatibilité et stockage sécurisé	89
6.1.4.	Traçabilité, contrôle documentaire et justification des filières	90
6.1.5.	Traitement, valorisation et élimination	90
6.2.	Organisation du dispositif de gestion.....	90
6.2.1.	Répartition des rôles et responsabilités	90
6.2.2.	Rôle du parc à déchets et des zones de dépôt temporaire	91
6.2.3.	Conditions de recours aux prestataires et filières externes	91
6.3.	Procédures opérationnelles communes.....	92
6.3.1.	Tri des déchets à la source	92
6.3.2.	Conditionnement et étiquetage.....	92
6.3.3.	Stockage temporaire.....	94
6.3.4.	Collecte, manutention et transport interne	95
6.3.5.	Transport externe et contrôle avant sortie du site	95
6.3.6.	Registres, bordereaux et clôture documentaire	95
6.3.7.	Formation, sensibilisation et mesures de protection des travailleurs	97
6.3.8.	Gestion des situations d'urgence et articulation avec le plan existant	98
6.4.	Mesures spécifiques par phase du projet.....	99
6.4.1.	Phase d'aménagement.....	99
6.4.1.1.	Gestion des terres polluées et des structures démantelées	100
6.4.1.2.	Gestion des eaux contaminées	100
6.4.1.3.	Gestion des résidus chimiques hérités du site	100
6.4.1.4.	Sécurisation du stockage temporaire en attente de traitement	100
6.4.1.5.	Gestion des déchets résiduels de démolition.....	101
6.4.2.	Phase de construction.....	101
6.4.2.1.	Organisation de la gestion des déchets de chantier	101
6.4.2.2.	Gestion des flux de terrassement et matériaux excavés	102
6.4.2.3.	Gestion des déchets dangereux et souillés de chantier.....	102
6.4.2.4.	Collecte, transfert et regroupement des déchets.....	102
6.4.2.5.	Suivi documentaire et contrôle environnemental du chantier	102
6.4.3.	Phase d'exploitation.....	102
6.4.3.1.	Gestion des effluents liquides industriels.....	103
6.4.3.2.	Gestion des déchets solides industriels	103
6.4.3.3.	Gestion des catalyseurs et adsorbants usagés.....	103
6.4.3.4.	Gestion des boues d'hydrocarbures	103

6.4.3.5.	Gestion des huiles usagées.....	103
6.4.3.6.	Gestion des déchets chimiques spécifiques.....	103
6.4.3.7.	Rôle du parc à déchets en phase d'exploitation	104
6.4.4.	Phase de cessation d'activités	104
6.4.4.1.	Inventaire préalable des équipements, produits, résidus et déchets	104
6.4.4.2.	Vidange, inertage, dégazage et décontamination	104
6.4.4.3.	Dépose, démantèlement et gestion des déchets associés.....	104
6.4.4.4.	Traçabilité, sécurisation et preuve finale de prise en charge.....	104
6.5.	Synthèse des filières et mesures de renforcement	104
6.5.1.	Synthèse des principales filières de gestion retenues.....	104
6.5.2.	Mesures prioritaires de renforcement du dispositif.....	105
6.5.3.	Dispositions de suivi de la mise en œuvre	106
7.	Dispositif de mise en œuvre, suivi-évaluation et rapportage	107
7.1.	Organisation institutionnelle de la gestion des déchets dangereux.....	107
7.1.1.	Direction de la SIR et direction du projet Clean Air.....	107
7.1.2.	Structure Environnement de la SIR.....	107
7.1.3.	Unités opérationnelles.....	108
7.1.4.	L'EPC et ses sous-traitants (phase de construction)	108
7.1.5.	Prestataires spécialisés	108
7.1.6.	Autorités de contrôle.....	109
7.2.	Répartition des responsabilités (Matrice RACI).....	110
7.3.	Indicateurs de suivi de la performance du PGDD	114
7.4.	Audits et inspections.....	116
7.5.	Reporting environnemental.....	118
7.5.1.	Reporting opérationnel mensuel	118
7.5.2.	Reporting consolidé trimestriel.....	118
7.5.3.	Reporting annuel et reporting bailleur	119
8.	Renforcement des capacités, communication et sensibilisation	120
8.1.	Besoins de formation	120
8.2.	Sensibilisation et communication interne	122
8.3.	Articulation avec les consultations des parties prenantes et le P3P.....	123
9.	Plan d'action et budget	124
9.1.	Plan d'action priorisé pour l'amélioration de la gestion des déchets dangereux	124
9.2.	Programmation des actions (court, moyen et long terme).....	125
9.2.1.	Court terme (0-12 mois).....	125
9.2.2.	Moyen terme (1-3 ans).....	126

9.2.3. Long terme (3-5 ans).....	126
9.3. Budget indicatif de mise en œuvre du PGDD.....	126
10. Hypothèses, limites et conditions de mise à jour du PGDD	130
10.1. Hypothèses et limites du PGDD	130
10.2. Conditions de mise à jour du PGDD.....	131
11. Conclusion.....	133
12. Références et sources documentaires.....	134
13. Annexes	135
Observations sur l'utilisation du rapport	136

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site en Côte d'Ivoire	Erreur ! Signet non défini.
Figure 2 : Localisation du projet au sein du site de la SIR.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 3 : Schéma de construction du complexe HDS	Erreur ! Signet non défini.
Figure 4 : Schéma de l'approche globale du PGDD	33
Figure 5 : Schéma fonctionnel du complexe HDS	35
Figure 6 : Étapes du procédé de production d'hydrogène	36
Figure 7 : Résumé du processus d'hydrotraitement du gasoil (SIR, 2026)	36
Figure 8 : Carte de la zone d'influence du Projet (2D Consulting Afrique, septembre 2021)	41
Figure 9 : Carte illustrative de la ZID incluant le positionnement des éléments sensibles	42
Figure 10 : Planning de réalisation du projet Clean Air	45
Figure 11. Logigramme général de maîtrise et d'orientation des déchets dangereux	69
Figure 12 : Pictogrammes de danger applicables à l'identification des déchets dangereux.....	93
Figure 13 : Règles d'incompatibilités de stockage produits.....	94
Figure 14: Cycle de gestion des déchets dangereux du complexe HDS.....	97
Figure 15: Organisation des acteurs et gouvernance de la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air	109

Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des principaux flux attendus par phase	15
Tableau 2 : Synthèse du coût de mise en œuvre du PGDD par rubrique d'action.....	19
Tableau 3 : Description des unités du complexe HDS	35
Tableau 4 : Éléments sensibles de la ZID avec les distances par rapport au site du Projet (2D Consulting Afrique, mars 2021)	41
Tableau 5 : Éléments sensibles de la ZII avec les distances par rapport au site du Projet (2D Consulting Afrique, mars 2021)	42
Tableau 6 : Analyse socio-économique des secteurs clé de la commune de Port Bouet en lien avec le Projet (extrait du P3P du Projet).....	43
Tableau 7: Principaux documents encadrant la gestion des déchets dangereux à la SIR et dans le cadre du projet Clean Air	48
Tableau 8: Appréciation synthétique du niveau de maturité du dispositif existant de gestion des déchets à la SIR	58
Tableau 9 : Flux des déchets à la phase d'aménagement	60
Tableau 10: Flux des déchets en phase de construction	61
Tableau 11 : Effluents liquides en phase d'exploitation.....	63
Tableau 12 : Effluents gazeux en phase d'exploitation.....	64
Tableau 13 : Déchets / résidus solides en phase d'exploitation	64
Tableau 14 : Synthèse des flux de déchets dangereux du projet Clean Air.....	66
Tableau 15 : Synthèse de la typologie des déchets dangereux par phase du projet.....	71
Tableau 16 : Synthèse des risques	74
Tableau 17 : Principales institutions impliquées dans la gestion des déchets dangereux et rôle pour le projet Clean Air	78
Tableau 18 : Principaux textes réglementaires applicables au projet Clean Air	80
Tableau 19 : Tableau de synthèse des Sauvegarde opérationnelle applicable au projet	84
Tableau 20 : Exemple de liste des EPI suivant les risques identifiés (recommandations SFI)	98
Tableau 21 : Synthèse des filières de gestion des déchets dangereux du projet Clean Air	104

Tableau 22: Mesures prioritaires de renforcement du dispositif	105
Tableau 23 : Acteurs opérationnels de mise en œuvre du PGDD	110
Tableau 24 : Matrice RACI pour la gestion des déchets dangereux	111
Tableau 25 : Indicateurs de suivi de la gestion des déchets dangereux.....	114
Tableau 26 : Contenu minimal du reporting de gestion des déchets dangereux	119
Tableau 27 : Programme indicatif de formation à la gestion des déchets dangereux.....	121
Tableau 28 : Plan d'action priorisé.....	124
Tableau 29: Budget indicatif des actions du PGDD (CAPEX / OPEX)	127
Tableau 30 : Synthèse budgétaire CAPEX / OPEX	127
Tableau 31 : Tableau consolidé de mise en œuvre du PGDD	128

Liste des photographies

Photographie 1 : Stockage des terres polluées sur le site d'ENVIPUR à Thomasset.....	51
Photographie 2: Magasin des produits chimiques	51
Photographie 3 : Stockage des déchets en attente d'enlèvement.....	52
Photographie 4 : Station de traitement des eaux et boue en cours de traitement.....	53
Photographie 5 : Non-conformités observées lors de la mission de terrain	76

Acronymes

Acronymes	
ANAGED	Agence Nationale de Gestion des Déchets
ANDE	Agence Nationale de l'Environnement
ARU	Unité de régénération des amines
BAD	Banque Africaine de Développement
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
BPII	Banque Ouest Africaine de Développement
BSD	Bordereau de Suivi des Déchets
BTEX	Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes
CAPEX	Dépenses d'investissement
CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CGES	Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
CIAPOL	Centre Ivoirien Antipollution
DD	Déchets dangereux
DDISC	Direction des Déchets Industriels et Substances Chimiques
DHT	Unité d'hydrotraitement du gasoil
DMDS	Disulfure de diméthyle
E&S	Environnemental et Social
EIES	Étude d'Impact Environnemental et Social
EPC	Engineering Procurement and Construction
EPI	Équipements de Protection Individuelle
FDS	Fiche de Données de Sécurité
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux
HDS	Hydrodésulfuration
HPU	Unité de production d'hydrogène
HSE	Hygiène, Sécurité, Environnement
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
ISBL	Inside Battery Limit
MGP	Mécanisme de Gestion des Plaintes
OPEX	Dépenses d'exploitation
OSBL	Outside Battery Limits
P3P	Plan de Participation des Parties Prenantes
PGD	Plan de Gestion des Déchets
PGDD	Plan de Gestion des Déchets Dangereux
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale

RACI	Responsible, Accountable, Consulted, Informed
SIR	Société Ivoirienne de Raffinage
SO	Sauvegarde opérationnelle
SRU	Unité de récupération du soufre
SSI	Système de Sauvegardes Intégré
SWS	Unité de stripage des eaux acides
UGP	Unité de Gestion du Projet
ZID	Zone d'influence directe
ZII	Zone d'influence indirecte

0. Résumé exécutif

0.1. Contexte, justification du projet et objectifs du PGDD

Le présent Plan de Gestion des Déchets Dangereux (PGDD) a été élaboré dans le cadre du projet Clean Air, relatif à la mise en œuvre du complexe d'hydrodésulfuration (HDS) de la Société Ivoirienne de Raffinage (SIR). Ce projet s'inscrit dans la stratégie de modernisation des installations de la raffinerie et vise à améliorer la qualité environnementale des carburants produits, notamment par la réduction de leur teneur en soufre.

Le projet Clean Air comprend la construction et l'exploitation d'un complexe HDS intégré au site industriel existant de la SIR dans la zone de Vridi à proximité du Port Autonome d'Abidjan. Les principales composantes du projet comprennent les unités de procédé et installations associées nécessaires à l'hydrodésulfuration, précisément les unités HPU, DHT, ARU, SWS et SRU, ainsi que les utilités, interconnexions et installations de soutien nécessaires à leur fonctionnement.

Le PGDD a pour objectif de définir un cadre opérationnel permettant d'identifier, classer, trier, conditionner, stocker, transporter, traiter, valoriser ou éliminer les déchets dangereux susceptibles d'être générés par les activités du projet Clean Air / HDS. Il couvre les phases de préparation du site, de construction, d'exploitation et, par anticipation, la phase future de cessation d'activités ou de démantèlement.

Il vise à assurer une gestion rigoureuse, traçable et conforme des déchets dangereux, en cohérence avec la réglementation ivoirienne applicable, les exigences environnementales et sociales des bailleurs, notamment la BAD et la BOAD, les bonnes pratiques internationales et les procédures internes de la SIR.

0.2. Zone d'intervention du projet et contexte du site

Le projet est implanté au sein du site industriel existant de la SIR, dans la zone industrielle de Vridi, commune de Port-Bouët, District Autonome d'Abidjan. La zone d'intervention directe correspond au périmètre du futur complexe HDS, aux zones de travaux, aux zones de stockage temporaire, aux circuits internes de collecte et de transfert, ainsi qu'aux installations existantes de la raffinerie mobilisées pour la gestion des effluents, déchets et sous-produits.

La zone d'influence indirecte comprend les interfaces avec les prestataires de collecte, de transport, de traitement, de valorisation ou d'élimination des déchets, les filières externes mobilisables, les circuits de transport hors site, ainsi que les autorités et structures institutionnelles concernées par le suivi environnemental, le contrôle des pollutions industrielles, les déchets industriels et les mouvements transfrontières éventuels.

Le projet s'inscrit dans un environnement industriel déjà structuré caractérisé par l'existence d'installations de production, de stockage, de traitement des eaux, d'ateliers, de magasins, de zones de maintenance, de parc à déchets et de procédures internes de gestion environnementale. Cette situation constitue un atout, dans la mesure où le PGDD ne part pas d'un dispositif inexistant mais vise à consolider, harmoniser et renforcer les pratiques déjà mises en œuvre au sein de la SIR.

0.3. Situation actuelle de la gestion des déchets dangereux

L'analyse menée dans le cadre du PGDD montre que la SIR dispose déjà d'un dispositif existant et opérationnel de gestion des déchets dangereux. Ce dispositif repose notamment sur le rôle central de la structure Environnement, l'existence de procédures internes, la présence d'un parc à déchets, des pratiques de collecte et de regroupement, des circuits de traçabilité documentaire, ainsi que le recours à des prestataires spécialisés pour certains flux.

Les investigations documentaires et les observations de terrain ont confirmé l'existence de pratiques réelles de tri, de stockage temporaire, de transferts internes, de recours à des prestataires externes et de suivi documentaire. Plusieurs filières spécifiques sont déjà mobilisées ou identifiées pour des flux complexes, notamment les terres polluées, les boues d'hydrocarbures, les produits chimiques spécifiques, les huiles usagées, les catalyseurs usagés, les fûts et emballages contaminés.

Toutefois, des niveaux de maîtrise variables ont été constatés selon les zones et les flux. Les principaux points à renforcer concernent notamment l'étiquetage systématique des contenants, la formalisation et le balisage de certains dépôts temporaires, la gestion des huiles usagées dans certains ateliers, la consolidation des preuves documentaires jusqu'au traitement final, ainsi que la clarification de certaines filières spécifiques.

Dans ce contexte, le PGDD vise principalement à capitaliser sur l'existant, harmoniser les pratiques et renforcer la conformité, la traçabilité et la robustesse du dispositif de gestion des déchets dangereux du projet Clean Air / HDS.

0.4. Types de déchets générés par phase du projet

Les déchets générés par le projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories : déchets banals non dangereux, déchets solides, déchets liquides, déchets souillés, déchets chimiques et déchets dangereux industriels. Le tableau ci-après présente une synthèse des principaux flux attendus par phase.

Tableau 1 : Synthèse des principaux flux attendus par phase

Phase du projet	Principales catégories de déchets	Observations
Préparation / aménagement du site	Terres polluées, eaux souillées, déchets de démantèlement, matériaux souillés, fûts ou emballages contaminés, résidus chimiques spécifiques, solvants organo-sulfurés, DMDS / Ethanox	Flux nécessitant caractérisation, stockage sécurisé, traçabilité et filières spécialisées
Construction	Déchets banals de chantier, déchets solides non dangereux, emballages, plastiques, bois, ferrailles, huiles usagées, filtres, absorbants, chiffons souillés, peintures, solvants, aérosols, batteries, emballages contaminés	Nécessité de tri à la source, séparation dangereux / non dangereux, stockage temporaire formalisé et suivi des entreprises
Exploitation	Catalyseurs usagés, adsorbants usagés, boues d'hydrocarbures, huiles usagées, filtres contaminés, déchets chimiques spécifiques, effluents incompatibles, déchets de laboratoire, emballages souillés, déchets de maintenance contaminés	Flux structurants nécessitant classification, conditionnement adapté, traçabilité, prestataires qualifiés et filières spécialisées
Cessation d'activités / démantèlement futur	Résidus de procédé, équipements souillés, matériaux contaminés, huiles, boues, eaux de lavage, déchets issus de décontamination, déchets métalliques contaminés	Phase à anticiper par caractérisation préalable, planification des filières et sécurisation HSE

Les flux les plus sensibles pour le projet concernent notamment les catalyseurs et adsorbants usagés, les boues pétrolières, les huiles usagées, les résidus chimiques spécifiques, les déchets souillés, les terres polluées et les effluents contaminés. Certains de ces déchets pourront nécessiter, lorsque les capacités nationales ne sont pas disponibles ou adaptées, le recours à des filières spécialisées externes ou internationales, conformément aux procédures applicables aux mouvements transfrontières de déchets.

0.5. Cadre politique, juridique et institutionnel

Le PGDD s'inscrit dans le cadre politique, juridique, réglementaire et institutionnel applicable à la gestion des déchets dangereux en Côte d'Ivoire. Ce cadre repose notamment sur les orientations nationales de protection de l'environnement, de prévention des pollutions industrielles, de maîtrise des risques technologiques, de gestion contrôlée des déchets et de protection de la santé humaine.

Il prend en compte les principaux textes nationaux relatifs à l'environnement, à l'eau, à l'hygiène et à la salubrité, aux déchets industriels toxiques, aux produits pétroliers, aux huiles usagées, aux installations classées, aux rejets industriels, aux agréments des prestataires, ainsi qu'aux mouvements transfrontières de déchets. Il intègre également les engagements internationaux applicables, notamment ceux relatifs à la gestion et au transfert des déchets dangereux.

Le cadre juridique solide pour la gestion des déchets dangereux est fondé sur : (i) Loi 88-651 (1988) : Protège la santé publique contre les déchets industriels toxiques, (ii) le Code de l'environnement (2023) : Établit les principes de prévention, de gestion écologiquement rationnelle et de « pollueur-payeur », (iii) le Code de l'hygiène et de la salubrité : Sanctions renforcées contre les infractions liées aux déchets ; les divers décrets et arrêtés encadrent la gestion spécifique des déchets (transfert, traitement, etc.).

Le dispositif institutionnel mobilise plusieurs acteurs selon leurs prérogatives respectives. L'ANDE intervient dans le suivi environnemental global du projet au titre de l'EIES/PGES. Le CIAPOL intervient dans le contrôle des pollutions industrielles et peut être associé à certaines opérations de gestion ou de validation de déchets dangereux. La Direction des Déchets Industriels et Substances Chimiques (DDISC) constitue l'organe technique compétent pour les déchets industriels, substances chimiques, huiles usagées et certaines filières réglementées. L'ANAGED intervient selon les flux concernés, notamment pour l'organisation générale du secteur des déchets et certaines filières non dangereuses ou assimilées. Le Comité National d'Analyse des Dossiers de Mouvements Transfrontières de Déchets peut être mobilisé pour les déchets dangereux nécessitant une exportation ou un transfert international.

Le PGDD tient également compte des exigences environnementales et sociales des bailleurs, notamment les sauvegardes opérationnelles pertinentes de la BAD, en particulier celles relatives à l'évaluation et la gestion des risques E&S, à la main-d'œuvre et conditions de travail, à la prévention et gestion de la pollution, à la santé et sécurité des populations, à la conservation des milieux récepteurs lorsque pertinente, ainsi qu'à l'engagement des parties prenantes et la diffusion de l'information.

0.6. Principaux risques environnementaux, sociaux et HSE

La mauvaise gestion des déchets dangereux du projet Clean Air / HDS pourrait générer plusieurs risques environnementaux, sociaux, sanitaires et HSE. Les principaux risques identifiés concernent :

- La mauvaise identification ou classification des déchets, pouvant conduire à une orientation vers une filière inadaptée ;
- La pollution des sols, des eaux souterraines ou des eaux de surface en cas de fuite, déversement ou stockage non conforme ;
- Les risques liés au stockage temporaire, notamment incompatibilités chimiques, corrosion, dégagements gazeux, incendie ou dispersion de contaminants ;
- L'exposition des travailleurs aux produits chimiques, déchets souillés, huiles usagées, boues, solvants, catalyseurs, adsorbants ou effluents contaminés ;
- Les risques liés aux transferts internes et externes, notamment accident, fuite, rupture de confinement ou perte de traçabilité ;
- La faiblesse documentaire ou l'absence de preuve finale de traitement, valorisation ou élimination ;

- La dépendance à des filières externes ou spécialisées, pouvant entraîner des retards, des accumulations sur site ou une incertitude sur le traitement final ;
- Les risques indirects pour les communautés ou les milieux récepteurs en cas de transport, déversement, nuisance, émission ou mauvaise élimination.

Le PGDD apporte une réponse à ces risques à travers des mesures de prévention, de maîtrise, de suivi, de formation et de traçabilité adaptées aux différentes phases du projet.

0.7. Mesures de gestion prévues par le PGDD

Le PGDD propose un dispositif structuré de gestion des déchets dangereux, organisé autour des principes suivants :

1. Prévention et réduction à la source ;
2. Identification, tri et classification des déchets ;
3. Conditionnement adapté et étiquetage systématique ;
4. Stockage temporaire sécurisé, avec séparation des flux incompatibles ;
5. Maîtrise des transferts internes et externes ;
6. Recours à des prestataires qualifiés ou agréés ;
7. Traçabilité documentaire depuis la production du déchet jusqu'à la preuve finale de traitement ;
8. Suivi des filières de traitement, valorisation ou élimination ;
9. Inspections, audits, indicateurs et reporting ;
10. Formation, sensibilisation et amélioration continue.

Le plan prévoit des mesures spécifiques par phase. Ainsi,

- **Pour la préparation du site**, il encadre la gestion des terres polluées, eaux contaminées, déchets de démantèlement, matériaux souillés et résidus chimiques historiques.
- **Pour la construction**, il précise les exigences de tri, stockage, étiquetage, pré-collecte, transfert et suivi des déchets produits par les entreprises.
- **Pour l'exploitation**, il encadre les flux structurants tels que catalyseurs, adsorbants, boues, huiles usagées, filtres, produits chimiques, déchets de laboratoire et effluents spécifiques.
- **Pour la cessation future**, il prévoit une anticipation des opérations de vidange, décontamination, démantèlement et gestion des résidus de procédé.

Le PGDD comprend également des dispositions visant à contrôler la sécurité du stockage, du transport et de l'élimination des matières et déchets dangereux. Ces dispositions reposent sur l'identification préalable des produits et déchets, le respect des FDS, le contrôle des conditions de stockage, l'utilisation de contenants adaptés, la séparation des incompatibilités, la limitation des accès, le balisage, la rétention, le suivi des prestataires, la documentation des transferts et la conservation des preuves de prise en charge. Ces mesures contribuent à réduire l'exposition des travailleurs, des intervenants et, le cas échéant, des communautés aux matières dangereuses.

0.8. Rôles, responsabilités et suivi-reporting

La mise en œuvre du PGDD repose sur une organisation claire associant la SIR, la structure Environnement, l'équipe projet / UGP HDS, les unités productrices de déchets, les entreprises intervenantes, les sous-traitants, les prestataires spécialisés et les autorités compétentes selon leurs prérogatives.

La SIR, en tant que maître d'ouvrage et exploitant du site, assure la responsabilité générale de la mise en œuvre du PGDD. La structure Environnement joue un rôle central de coordination, de suivi des flux, de consolidation de la traçabilité, de contrôle des filières, de suivi des actions correctives et de reporting. Les unités productrices et les entreprises intervenantes sont responsables de l'application des consignes de tri, de stockage, de conditionnement, de sécurité et de transmission des informations. Les prestataires spécialisés assurent l'enlèvement, le transport, le traitement, la valorisation ou l'élimination des déchets dans le respect des exigences applicables et doivent fournir les justificatifs correspondants.

Les autorités compétentes interviennent selon leurs missions réglementaires générales : suivi environnemental du projet, contrôle des pollutions industrielles, encadrement des déchets industriels, supervision de certaines opérations sensibles ou examen de dossiers spécifiques. Les bailleurs peuvent, pour leur part, suivre la conformité du PGDD au regard de leurs exigences environnementales et sociales, à travers les rapports périodiques, revues documentaires, missions de supervision ou audits.

Le dispositif de suivi du PGDD repose sur une matrice des responsabilités, des indicateurs de performance, un registre centralisé des déchets, des bordereaux et justificatifs de prise en charge, des inspections, des audits, un reporting périodique et un mécanisme d'amélioration continue.

0.9. Consultations des parties prenantes et articulation avec le P3P

Le PGDD s'articule avec le dispositif global de participation des parties prenantes du projet Clean Air. Les consultations publiques, rencontres institutionnelles et échanges avec les parties prenantes sont documentés dans le Plan de Participation des Parties Prenantes (P3P) du projet, qui présente les activités de participation, les catégories de parties prenantes consultées, les préoccupations exprimées, les recommandations formulées, ainsi que les preuves associées, notamment les procès-verbaux, listes de présence et photos.

Les préoccupations pertinentes pour le PGDD portent notamment sur la prévention des pollutions, la gestion des déchets dangereux, le recours à des opérateurs qualifiés ou agréés, la traçabilité, le stockage sécurisé, la maîtrise des nuisances, la sécurité des travailleurs et la protection des milieux récepteurs. Le PGDD intègre ces préoccupations à travers ses mesures de gestion, de suivi, de reporting, de formation et d'amélioration continue.

Les preuves détaillées de consultation ne sont pas dupliquées dans le PGDD afin d'éviter les redondances documentaires ; elles sont portées par le P3P du projet Clean Air et ses annexes.

0.10. Plan d'action et coût de mise en œuvre

Le PGDD comprend un plan d'action priorisé destiné à traiter les principaux écarts identifiés et à renforcer progressivement le dispositif de gestion des déchets dangereux. Les actions prioritaires portent notamment sur :

- La sécurisation du stockage des fûts DMDS / Ethanox ;
- La mise en place d'un système d'étiquetage standardisé ;
- L'aménagement, le balisage et le contrôle des zones de dépôt temporaire ou de pré-collecte ;
- Le renforcement de la gestion des huiles usagées ;
- La mise en place d'un registre centralisé des déchets ;
- Le renforcement des inspections environnementales ;
- La formation du personnel à la gestion des déchets dangereux ;
- L'amélioration du système documentaire et de la traçabilité ;
- Les actions de sensibilisation et de communication interne ;
- L'optimisation progressive des filières de gestion des déchets.

Le coût global de mise en œuvre du PGDD est estimé à : 56 100 000 FCFA soit environ 99 588 USD tel que détaillé dans le tableau ci-dessous.

Ce tableau présente une agrégation du budget indicatif détaillé du plan d'action du PGDD, regroupé selon trois rubriques : mesures d'atténuation et actions de gestion des déchets dangereux, suivi de terrain et formation des acteurs.

Tableau 2 : Synthèse du coût de mise en œuvre du PGDD par rubrique d'action

N°	Item	Ressources nécessaires	Coût estimé*		Source de financement
			FCFA	USD	
	Mesures d'atténuation et d'action de gestion des déchets dangereux	Sécurisation du stockage des fûts DMDS / Ethanox, étiquetage normalisé, zones de dépôt temporaire, contenants huiles usagées, registre centralisé, amélioration documentaire, optimisation des filières	44 550 000	79 086	Budget projet Clean Air-HDS
	Suivi de terrain		4 400 000	7 811	Budget projet Clean Air-HDS
	Formations des acteurs		7 150 000	12 691	Budget projet Clean Air-HDS
	Total		56 100 000	99 588	

**Les montants ci-dessus sont des estimations indicatives incluant une provision pour imprévus de 10 %. L'équivalent en dollars américains est calculé sur la base d'un taux de conversion de 1 USD = 563,32 FCFA. Les sources de financement indiquées sont à confirmer par la SIR selon ses règles internes de budgétisation.*

Ce budget constitue un cadrage indicatif destiné à faciliter l'intégration des actions du PGDD dans les budgets environnementaux, HSE, travaux, exploitation et maintenance de la raffinerie.

0.11. Conclusion du résumé exécutif

En synthèse, le PGDD propose un cadre structuré, opérationnel et évolutif pour la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air / HDS. Il consolide le dispositif existant de la SIR, renforce les pratiques de tri, stockage, traçabilité et suivi des filières, clarifie les responsabilités des acteurs, encadre les principaux flux dangereux par phase du projet et contribue à la maîtrise des risques environnementaux, sociaux, sanitaires et HSE.

Sa mise en œuvre effective constituera un élément déterminant pour assurer la conformité du projet aux exigences nationales, aux engagements environnementaux et sociaux du projet, ainsi qu'aux attentes des bailleurs de fonds.

Executive Summary

Background, Project Rationale, and Objective of the Hazardous Waste Management Plan

This Hazardous Waste Management Plan (HWMP) was developed as part of the Clean Air project, which concerns the implementation of the hydrodesulfurization (HDS) complex at the Société Ivoirienne de Raffinage (SIR). This project is part of the strategy to modernize the refinery's facilities and aims to improve the environmental quality of the fuels produced, particularly by reducing their sulfur content. It addresses the evolving requirements of applicable fuel standards and the need to upgrade SIR's facilities to produce diesel that complies with expected sulfur content thresholds.

The Clean Air project involves the construction and operation of an HDS complex integrated into SIR's existing industrial site in the Vridi area near the Port of Abidjan. The main components of the project include the process units and associated facilities required for hydrodesulfurization, specifically the HPU, DHT, ARU, SWS, and SRU units, as well as the utilities, interconnections, and support facilities necessary for their operation.

The HWMP aims to establish an operational framework for identifying, classifying, sorting, packaging, storing, transporting, treating, recovering, or disposing of hazardous waste likely to be generated by the activities of the Clean Air / HDS project. It covers the site preparation, construction, and operation phases, as well as, in anticipation, the future phase of cessation of activities or decommissioning.

It aims to ensure rigorous, traceable, and compliant management of hazardous waste, in accordance with applicable Ivorian regulations, the environmental and social requirements of donors—notably the AfDB and BOAD—international best practices, and SIR's internal procedures.

Project Area and Site Context

The project is located within SIR's existing industrial site in the Vridi industrial zone, Port-Bouët municipality, Autonomous District of Abidjan. The direct project area corresponds to the perimeter of the future HDS complex, the work zones, the temporary storage areas, the internal collection and transfer routes, as well as the refinery's existing facilities used for the management of effluents, waste, and by-products.

The indirect influence zone includes interfaces with service providers for waste collection, transport, treatment, recovery, or disposal; external channels that can be mobilized; off-site transport routes; as well as the authorities and institutional structures involved in environmental monitoring, industrial pollution control, industrial waste management, and potential transboundary movements.

The project is situated within an already established industrial environment characterized by the presence of production facilities, storage areas, water treatment plants, workshops, warehouses, maintenance zones, a waste storage area, and internal environmental management procedures. This situation is an asset, in that the Hazardous Waste Management Plan (HWMP) does not start from scratch but aims to consolidate, harmonize, and strengthen the practices already in place within SIR.

Current Status of Hazardous Waste Management

The analysis conducted as part of the HWMP shows that SIR already has an existing and operational hazardous waste management system. This system relies in particular on the central role of the Environment department, the existence of internal procedures, the presence of a waste storage area, practical collection and consolidation, document traceability systems, as well as the use of specialized contractors for certain waste streams.

Documentary investigations and field observations confirmed the existence of actual practices for sorting, temporary storage, internal transfers, the use of external service providers, and documentary tracking. Several specific channels are already in place or have been identified for complex waste streams, notably contaminated soil, hydrocarbon sludge, specific chemicals, used oils, used catalysts, and contaminated drums and packaging.

However, varying levels of control were observed depending on the area and waste stream. The main areas requiring improvement include the systematic labeling of containers, the formalization and marking of certain temporary storage sites, the management of used oil in certain workshops, the consolidation of documentary evidence through to final treatment, and the clarification of certain specific waste streams.

In this context, the HWMP primarily aims to build on existing systems, harmonize practices, and strengthen compliance, traceability, and the robustness of the hazardous waste management system for the Clean Air / HDS project.

Types of Waste Generated by Project Phase

The waste generated by the project can be grouped into several categories: non-hazardous ordinary waste, solid waste, liquid waste, contaminated waste, chemical waste, and industrial hazardous waste. The table below provides a summary of the main expected waste streams by phase.

Table : Summary of the main expected flows by phase

Project phase	Main waste categories	Remarks
Site preparation / development	Contaminated soil, contaminated water, demolition waste, contaminated materials, contaminated drums or packaging, specific chemical residues, organosulfur solvents, DMDS / Ethanox	Waste streams requiring characterization, secure storage, traceability, and specialized disposal channels
Construction	General construction waste, non-hazardous solid waste, packaging, plastics, wood, scrap metal, used oil, filters, absorbents, contaminated rags, paints, solvents, aerosols, batteries, contaminated packaging	Requirement for sorting at the source, separation of hazardous and non-hazardous waste, formalized temporary storage, and monitoring of contractors
Operations	Used catalysts, used adsorbents, hydrocarbon sludge, used oils, contaminated filters, specific chemical waste, incompatible effluents, laboratory waste, soiled packaging, contaminated maintenance waste	Key waste streams requiring classification, appropriate packaging, traceability, qualified service providers, and specialized disposal channels
Business closure / future decommissioning	Process residues, soiled equipment, contaminated materials, oils, sludge, wash water, decontamination waste, contaminated metal waste	Phase to be anticipated through preliminary characterization, planning of disposal pathways, and HSE safeguards

The most sensitive waste streams for the project include, in particular, used catalysts and adsorbents, oil sludge, used oils, specific chemical residues, contaminated waste, polluted soil, and contaminated effluents. Some of this waste may require, when national re ation capacities are unavailable or unsuitable, the use of specialized external or international management channels, in accordance with procedures applicable to transboundary movements of waste.

Policy, Legal, and Institutional Framework

The HWMP is part of the political, legal, regulatory, and institutional framework applicable to hazardous waste management in Côte d'Ivoire. This framework is based in particular on national guidelines for environmental protection, industrial pollution prevention, technological risk management, controlled waste management, and the protection of human health.

It takes into account the main national laws and regulations concerning the environment, water, hygiene and sanitation, toxic industrial waste, petroleum products, used oils, classified facilities, industrial discharges, service provider approvals, and the transboundary movement of waste. It also incorporates applicable international commitments, particularly those related to the management and transfer of hazardous waste.

The institutional framework involves several stakeholders according to their respective responsibilities. The national environmental authority, ANDE, is involved in the overall environmental monitoring of the project under the ESIA/ESMP. The Ivorian Anti-Pollution Centre (CIAPOL), is involved in the control of industrial pollution and may be involved in certain operations related to the management or validation of hazardous waste. The Directorate of Industrial Waste and Chemical Substances is the competent technical body for industrial waste, chemical substances, used oils, and certain regulated sectors. The National Waste Management Agency (ANAGED) is involved depending on the waste streams concerned, particularly regarding the general organization of the waste sector and certain non-hazardous or similar sectors. The National Committee for the Analysis of Transboundary Waste Movement Dossiers may be called upon for hazardous waste requiring export or international transfer.

The HWMP also takes into account the environmental and social requirements of donors, including the relevant operational safeguards of the AfDB, particularly those relating to the assessment and management of E&S risks, labor and working conditions, pollution prevention and management, public health and safety, the conservation of receiving environments where relevant, as well as stakeholder engagement and information dissemination.

Key Environmental, Social, and HSE Risks

Poor management of hazardous waste from the Clean Air / HDS project could generate several environmental, social, health, and HSE risks. The main risks identified concern:

- Incorrect identification or classification of waste, which may result in it being sent to an inappropriate disposal route;
- Contamination of soil, groundwater, or surface water in the event of leaks, spills, or improper storage;
- Risks associated with temporary storage, including chemical incompatibilities, corrosion, gas emissions, fire, or the spread of contaminants;
- Worker exposure to chemicals, contaminated waste, used oil, sludge, solvents, catalysts, adsorbents, or contaminated effluents;
- Risks associated with internal and external transfers, including accidents, leaks, containment breaches, or loss of traceability;
- Inadequate documentation or lack of final proof of treatment, recovery, or disposal;
- Reliance on external or specialized channels, which may lead to delays, on-site accumulation, or uncertainty regarding final treatment;
- Indirect risks to communities or receiving environments in the event of transport, spills, nuisances, emissions, or improper disposal.

The HWMP addresses these risks through prevention, control, monitoring, training, and traceability measures tailored to the different phases of the project.

Management Measures Provided for in the PGDD

The Hazardous Waste Management Plan (HWMP) proposes a structured hazardous waste management system organized around the following principles:

1. Prevention and reduction at the source;
2. Identification, sorting, and classification of waste;
3. Appropriate packaging and systematic labeling;
4. Secure temporary storage, with separation of incompatible waste streams;
5. Control of internal and external transfers;
6. Use of qualified or certified service providers;
7. Documentary traceability from waste generation through to final proof of treatment;
8. Monitoring of treatment, recovery, or disposal pathways;
9. Inspections, audits, indicators, and reporting;
10. Training, awareness-raising, and continuous improvement.

The plan outlines specific measures for each phase.

For site preparation, it provides a framework for managing contaminated soil, contaminated water, demolition waste, contaminated materials, and historical chemical residues.

For construction, it specifies requirements for sorting, storage, labeling, pre-collection, transfer, and tracking of waste generated by contractors.

For operations, it provides a framework for key waste streams such as catalysts, adsorbents, sludge, used oils, filters, chemicals, laboratory waste, and specific effluents.

For future decommissioning, it provides for the planning of drainage, decontamination, dismantling, and management of process residues.

The HWMP also includes provisions aimed at ensuring the safe storage, transport, and disposal of hazardous materials and waste. These provisions are based on the prior identification of products and waste, compliance with MSDSs, monitoring of storage conditions, the use of appropriate containers, segregation of incompatible materials, restricted access, signage, containment, monitoring of contractors, documentation of transfers, and retention of proof of receipt. These measures help reduce the exposure of workers, responders, and, where applicable, communities to hazardous materials.

Roles, Responsibilities, and Monitoring/Reporting

The implementation of the HWMP relies on a clear organizational structure involving SIR, the Environment Department, the project team / HDS project team, waste-generating units, contractors, subcontractors, specialized service providers, and the relevant authorities according to their respective responsibilities.

The SIR, as the project owner and site operator, bears overall responsibility for the implementation of the HWMP. The Environment Department plays a central role in coordination, monitoring waste streams, ensuring traceability, overseeing waste management channels, tracking corrective actions, and reporting. The waste-generating units and participating companies are responsible for applying guidelines regarding sorting, storage, packaging, safety, and information reporting. Specialized service providers handle the collection, transport, treatment, recovery, or disposal of waste in compliance with applicable requirements and must provide the corresponding documentation.

Competent authorities intervene in accordance with their general regulatory mandates: environmental monitoring of the project, control of industrial pollution, management of industrial waste, supervision of certain sensitive operations, or review of specific files. Donors, for their part, may monitor the HWMP's compliance with their environmental and social requirements through periodic reports, document reviews, supervision missions, or audits.

The HWMP monitoring system is based on a matrix of responsibilities, performance indicators, a centralized waste registry, waste transfer slips and supporting documentation, inspections, audits, periodic reporting, and a continuous improvement mechanism.

Stakeholder Consultations and Coordination with the SEP

The HWMP is aligned with the overall stakeholder engagement framework of the Clean Air project. Public consultations, institutional meetings, and exchanges with stakeholders are documented in the project's Stakeholder Engagement Plan (SEP), which outlines engagement activities, the categories of stakeholders consulted, concerns raised, recommendations made, and associated evidence, including meeting minutes, attendance lists, and photos.

Concerns relevant to the HWMP include pollution prevention, hazardous waste management, the use of qualified or licensed operators, traceability, secure storage, control of nuisances, worker safety, and protection of receiving environments. The HWMP incorporates these concerns through its management, monitoring, reporting, training, and continuous improvement measures.

Detailed evidence of consultation is not duplicated in the HWMP to avoid documentary redundancy; it is included in the Clean Air project's SEP and its appendices.

Action Plan and Implementation Costs

The PGDD includes a prioritized action plan designed to address the main identified gaps and gradually strengthen the hazardous waste management system. Priority actions include:

- Ensuring the safe storage of DMDS/Ethanol drums;
- Implementing a standardized labeling system;
- The development, marking, and monitoring of temporary storage or pre-collection areas;
- Strengthening the management of used oil;
- Establishing a centralized waste registry;
- Strengthening environmental inspections;
- Staff training in hazardous waste management;
- Improvement of the documentation system and traceability;
- Awareness-raising and internal communication initiatives;
- Gradual optimization of waste management streams.

The total cost of implementing the PGDD is estimated at: 56,100,000 CFA francs, or approximately 99,588 USD.

This budget serves as a guideline to facilitate the integration of the HWMP's actions into the refinery's environmental, HSE, construction, operations, and maintenance budgets.

Conclusion of the Executive Summary

In summary, the HWMP provides a structured, operational, and scalable framework for managing hazardous waste from the Clean Air / HDS project. It consolidates SIR's existing system, strengthens practices for sorting, storage, traceability, and monitoring of waste streams, clarifies the responsibilities

of stakeholders, manages the main hazardous waste streams by project phase, and contributes to the control of environmental, social, health, and HSE risks.

Its effective implementation will be a key factor in ensuring the project's compliance with national requirements, the project's environmental and social commitments, and the expectations of donors.

1. Introduction

1.1. Contexte du projet Clean Air, du complexe HDS et justification du PGDD

La Société Ivoirienne de Raffinage (SIR) possède et exploite la principale raffinerie de pétrole de Côte d'Ivoire, située dans la zone industrielle de Vridi, à proximité du Port Autonome d'Abidjan. Cette raffinerie constitue une infrastructure stratégique pour l'approvisionnement du marché national et sous-régional en produits pétroliers raffinés.

Dans le contexte de l'évolution des exigences environnementales applicables à la qualité des carburants, la réduction de la teneur en soufre du gasoil constitue un enjeu majeur à la fois sur le plan environnemental et sur le plan industriel. Les composés soufrés présents dans les carburants sont en effet à l'origine de la formation d'oxydes de soufre (SOx) responsables de pollutions atmosphériques et de phénomènes de pluies acides.

Dans le cadre de l'harmonisation des standards régionaux relatifs à la qualité des carburants, la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) a instauré une norme contraignante fixant la teneur maximale en soufre dans le gasoil à 50 ppm, avec entrée en vigueur au 01/01/2031. A cet effet, l'État de Côte d'Ivoire a instruit, dès 2020, la SIR de procéder à la construction d'un complexe d'hydrodésulfuration (HDS) dont l'objectif est de produire un gasoil conforme, à hauteur de 50 ppm, puis de 10 ppm de teneur en soufre, à terme. Ce projet s'inscrit dans la politique nationale d'amélioration continue de la qualité environnementale et traduit l'engagement de la Côte d'Ivoire en faveur d'un développement industriel plus durable.

Le projet Clean Air s'inscrit ainsi dans une logique de conformité et de mise à niveau environnementale et industrielle de la raffinerie. Le processus de mobilisation des financements est en cours, dans la perspective d'un appui de la Banque Africaine de Développement (BAD) et de la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD). À ce titre, le projet devra se conformer à la réglementation nationale applicable ainsi qu'aux exigences environnementales et sociales des bailleurs, en particulier celles du Système de Sauvegardes Intégré (SSI) de la BAD et du Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES) de la BOAD.

Dans ce contexte, la SIR a initié un Plan de Gestion des Déchets Dangereux (PGDD) destiné à encadrer de manière cohérente et opérationnelle l'ensemble des flux de déchets dangereux susceptibles d'être produits pendant les phases de préparation du site, de construction, d'exploitation, ainsi que, par anticipation, les situations pouvant être rencontrées lors de la cessation d'activités. Ce plan s'articule avec le système de gestion environnementale existant de la SIR. Il vise à renforcer la maîtrise des impacts, la traçabilité des flux, la clarté des responsabilités et la conformité des filières de gestion retenues.

La configuration générale du complexe HDS et son implantation au sein du site de la raffinerie sont présentées ci-après. La carte d'implantation HDS, incluant les périmètres ISBL et OSBL, est présentée en Annexe 26.

1.2. Objectifs du PGDD

1.2.1. Objectif général

Le présent PGDD a pour objectif de définir les mesures organisationnelles et techniques permettant d'assurer une gestion appropriée des déchets dangereux susceptibles d'être générés par les activités associées au projet Clean Air et au complexe HDS depuis la préparation du site jusqu'à la construction, l'exploitation et, par anticipation, la cessation d'activités.

Il vise à s'assurer que les impacts environnementaux, sociaux, sanitaires et HSE associés aux déchets dangereux du projet sont identifiés, évalués et pris en compte, afin que des mesures d'atténuation et de maîtrise adaptées soient intégrées dans l'organisation du projet, conformément à la réglementation nationale, aux exigences du SSI de la BAD, aux exigences environnementales et sociales des bailleurs et aux bonnes pratiques internationales relatives à la gestion des déchets dangereux.

1.2.2. Objectifs spécifiques

Plus spécifiquement, le PGDD vise à :

- Identifier les principales sources de production de déchets dangereux associées aux activités du projet ;
- Décrire les modalités de gestion des déchets dangereux depuis leur production jusqu'à leur traitement final ;
- Faire une analyse du cadre politique, juridique et institutionnel de la gestion des déchets dangereux en Côte d'Ivoire par rapport aux normes environnementales et sécuritaires de la BAD ;
- Définir les procédures opérationnelles applicables au tri, au conditionnement, à la manutention, au stockage temporaire, au transport, au traitement, à la valorisation ou à l'élimination des déchets dangereux selon leur catégorie;
- Assurer la traçabilité des flux de déchets et la conformité aux exigences réglementaires en vigueur ;
- Réduire les risques environnementaux sanitaires, sociaux et HSE liés à la manipulation, au transfert, au stockage et à la prise en charge de substances dangereuses ;
- Évaluer les points forts et les points faibles de l'organisation existante de gestion des déchets dangereux au sein de la SIR;
- Clarifier les responsabilités des différents acteurs impliqués dans la gestion des déchets dangereux, notamment la SIR, les entreprises intervenantes, les prestataires spécialisés et les autorités compétentes ;
- Présenter la problématique actuelle de la production et de stockage des déchets dangereux dans le secteur du projet ;
- Analyser la politique et le mode d'organisation de SIR en matière de protection de l'environnement et de gestion de déchets dangereux ;
- Définir les dispositions de suivi, de contrôle, de reporting et d'amélioration continue applicables à la gestion des déchets dangereux du projet.
- Proposer des mesures de gestion durable des déchets dangereux issus des activités du projet HDS de la SIR ;
- Présenter un plan d'action de gestion de déchets dangereux qui tient compte des exigences légales et réglementaires de la Côte d'Ivoire ;
- Fournir des indications opérationnelles relatives à la mise en œuvre des recommandations du PGDD.

Le PGDD constitue ainsi un outil opérationnel permettant d'encadrer la gestion des déchets dangereux générés lors des différentes phases du projet. Il comprend des dispositions et procédures relatives à l'identification, au tri, à la manutention, au conditionnement, au transport, au stockage, au traitement, à la valorisation ou à l'élimination des déchets dangereux selon leur catégorie. Ces dispositions sont établies en cohérence avec la réglementation nationale applicable, les Sauvegardes Opérationnelles pertinentes de la BAD, notamment les SO n°1, SO n°2, SO n°3, SO n°4, SO n°6 et SO n°10, ainsi qu'avec les bonnes pratiques internationales en matière de gestion des déchets dangereux.

Il s'inscrit dans le cadre du système de gestion environnementale mis en place par la SIR. Il vise à renforcer la maîtrise des impacts environnementaux, sociaux, sanitaires et HSE associés aux activités industrielles de la raffinerie. Il constitue également un document de référence pour le pilotage interne, le contrôle de conformité, la justification documentaire vis-à-vis des parties prenantes institutionnelles et le reporting environnemental à destination des bailleurs de fonds.

1.3. Approche méthodologie

L'élaboration du présent PGDD repose sur une démarche progressive combinant cadrage de la mission, revue documentaire, collecte et analyse des données, investigations de terrain, entretiens techniques et institutionnels, analyse des risques et formulation de mesures opérationnelles adaptées aux différentes phases du projet Clean Air / HDS.

Cette approche a permis de confronter les exigences réglementaires, les exigences des bailleurs, les documents techniques du projet, les procédures internes de la SIR et les constats réalisés sur le terrain, afin de proposer un dispositif de gestion des déchets dangereux cohérent avec les pratiques existantes et les besoins de renforcement identifiés.

1.3.1. Réunion de cadrage et lancement de la mission

La mission a été lancée par une réunion de démarrage tenue le 23 février 2026 à la raffinerie SIR, à Abidjan, avec la participation des représentants de la SIR, du point focal opérationnel, de l'AMO et de l'équipe Antea.

Cette réunion avait pour objectif de présenter la mission PGDD, son périmètre, ses objectifs, l'approche méthodologique proposée, les livrables attendus, l'organisation de la mission terrain, ainsi que le planning détaillé des entretiens et visites à réaliser. Elle a également permis de désigner les interlocuteurs techniques, de confirmer le point focal opérationnel SIR et d'ajuster le calendrier de mission en fonction des disponibilités des équipes.

Les principales phases du projet couvertes par le PGDD ont été confirmées à cette occasion, à savoir la phase de préparation du site, la phase de construction, la phase d'exploitation du complexe HDS et, par anticipation, la phase de cessation d'activités ou de démantèlement futur.

1.3.2. Revue documentaire

La revue documentaire a porté sur les documents techniques, environnementaux, réglementaires et opérationnels disponibles. Elle a notamment concerné :

- Les études environnementales et sociales du projet, notamment l'EIES, le PGES, le PGD et les instruments environnementaux et sociaux associés ;
- La législation ivoirienne applicable à la gestion des déchets dangereux, aux installations industrielles, aux rejets, aux huiles usagées, aux mouvements transfrontières de déchets et à la prévention des pollutions ;
- Les normes, politiques et sauvegardes opérationnelles de la BAD pertinentes pour la présente étude ;
- Les exigences environnementales et sociales des bailleurs, notamment la BAD et la BOAD ;

- Les documents techniques du projet HDS, notamment les descriptions de procédés, schémas de flux, plans d'ingénierie disponibles, cartes d'implantation ISBL/OSBL et documents relatifs aux unités associées ;
- Les procédures internes de la SIR en matière d'environnement, de sécurité, de gestion des déchets, de traçabilité et de gestion des produits chimiques ;
- Les fiches de données de sécurité des produits chimiques et consommables associés aux activités HDS ;
- Les documents de traçabilité, registres, fiches d'enlèvement, bordereaux, certificats ou attestations disponibles ;
- Les documents relatifs aux prestataires, filières de traitement, opérations de dépollution, neutralisation, valorisation ou élimination des déchets dangereux ;
- Les rapports environnementaux et documents de suivi disponibles, notamment les bilans environnementaux et les éléments transmis par la SIR ou ses prestataires.

Cette revue a permis d'identifier la nature et l'emplacement des activités sources de déchets dangereux, de comprendre les pratiques existantes de gestion au sein de la raffinerie, de repérer les exigences applicables et de préparer les investigations de terrain.

1.3.3. Collecte et analyse des données

La collecte des données s'est appuyée sur une mission de terrain réalisée du 23 février au 5 mars 2026 sur le site de la SIR, complétée par des échanges institutionnels et techniques menés pendant et après la mission. Les investigations ont combiné visites de terrain, observations directes, entretiens avec les équipes SIR, réunions techniques, analyse de documents et vérification des pratiques opérationnelles.

Les activités ont porté sur :

- La visite détaillée de l'ensemble des unités et zones du site de la raffinerie : unités de production existantes, future unité HDS, zones de maintenance, ateliers, magasins, zones de stockage temporaire, zones hydrocarbures, station de traitement des eaux, laboratoire, parc à déchets et zones concernées par les opérations de préparation du site ;
- L'analyse du cadre réglementaire et institutionnel ivoirien applicable à la gestion des déchets dangereux : textes législatifs, décrets, autorisations, rôles des autorités compétentes, etc. ;
- L'identification des sources de production de déchets dangereux, aussi bien en phase d'aménagement, de construction qu'en phase d'exploitation ;
- L'inventaire et la typologie des déchets dangereux générés : huiles usagées, solvants, catalyseurs usagés, boues, filtres, absorbants, emballages contaminés, batteries, etc. ;
- La quantification des déchets : volumes, masses, fréquences de génération, sur la base des données opérationnelles disponibles et des estimations techniques lorsque nécessaire ;
- La classification des déchets selon leurs propriétés de danger et les référentiels applicables ;
- La réalisation d'entretiens avec les équipes SIR : HSE, production, maintenance, environnement, laboratoire, responsables process HDS, chantier, utilités, magasins et prestataires ou interlocuteurs techniques concernés ;
- L'analyse des circuits existants de gestion des déchets : stockage, transport, traitement, élimination et vérification de leur conformité aux procédures internes et aux exigences réglementaires ;
- La documentation photographique et la localisation des points sensibles ;
- Le cas échéant, l'élaboration d'un protocole d'échantillonnage et d'analyses pour les déchets insuffisamment caractérisés.

La mission terrain a permis de documenter les opérations de préparation du site, notamment les opérations de démantèlement, de dépollution, de gestion des terres polluées, de traitement ou neutralisation de certains déchets chimiques, ainsi que les pratiques existantes de stockage temporaire, collecte, transfert, traçabilité et recours à des prestataires spécialisés. Elle a également permis d'analyser les dispositifs existants relatifs aux effluents, aux boues, aux huiles usagées, aux déchets de laboratoire, aux produits chimiques, aux déchets de maintenance et aux futurs flux liés à l'exploitation du complexe HDS.

1.3.4. Entretien techniques et institutionnels

Des entretiens techniques et institutionnels ont été menés afin de compléter les données issues de la revue documentaire et des visites de terrain. Ils ont notamment concerné les équipes SIR en charge de l'environnement, de la production, de la maintenance, des utilités, du laboratoire, du chantier, du projet HDS et du suivi des prestataires.

Des échanges ont également eu lieu avec les institutions ou structures compétentes afin de clarifier le cadre applicable à la gestion des déchets dangereux. Une réunion avec l'ANDE s'est tenue le 25 février 2026 afin de préciser les attentes institutionnelles relatives au PGDD, notamment son articulation avec le suivi du PGES. Des échanges avec le CIAPOL et la Direction des Déchets Industriels et Substances Chimiques (DDISC) ont permis de préciser leurs rôles respectifs en matière de contrôle des pollutions industrielles, de supervision de certaines opérations de déchets dangereux, d'encadrement des déchets chimiques et des huiles usagées, ainsi que d'agrément ou de suivi de certaines filières. Une réunion complémentaire avec la DDISC a été tenue après la mission terrain, en mars 2026, et une réunion avec l'ANAGED a eu lieu le 31 mars 2026, dans le cadre des échanges institutionnels associés aux projets de la SIR.

Ces entretiens ont permis de consolider l'analyse du cadre institutionnel, de préciser les rôles et responsabilités des acteurs, de documenter les pratiques réelles de gestion des déchets dangereux et de confirmer les interfaces entre la SIR, les prestataires, les autorités compétentes et les bailleurs.

1.3.5. Entretien techniques et institutionnels

Les données collectées ont été analysées afin d'identifier les principaux flux de déchets dangereux générés ou susceptibles d'être générés par le projet, d'en apprécier les conditions de gestion et de mettre en évidence les points forts, écarts, risques ou besoins de consolidation.

L'analyse a porté notamment sur :

- La cohérence entre les flux identifiés et les filières de gestion disponibles ;
- Les conditions de tri, conditionnement, stockage temporaire et transfert interne ;
- La maîtrise des risques liés aux produits chimiques, déchets souillés, boues, huiles usagées, catalyseurs, adsorbants et déchets de laboratoire ;
- La qualité de l'étiquetage, de la séparation des flux et de la compatibilité des déchets stockés ;
- La robustesse de la traçabilité documentaire, depuis la production du déchet jusqu'à la preuve finale de traitement, de valorisation ou d'élimination ;
- Les interfaces entre le dispositif existant de la SIR, les exigences du projet HDS, les entreprises intervenantes et les prestataires externes ;
- Les risques environnementaux, sociaux et HSE associés aux déchets dangereux, notamment les risques de pollution des sols et des eaux, d'exposition du personnel, de rupture de traçabilité, de non-conformité réglementaire ou de mauvaise orientation vers les filières.

Cette analyse a permis de formuler des mesures opérationnelles adaptées aux spécificités du complexe HDS et de proposer un plan d'action priorisé visant à renforcer la gestion des déchets dangereux, la conformité réglementaire, la traçabilité, le suivi-reporting et l'amélioration continue.

1.3.6. Structuration du rapport

Le rapport a été structuré de manière à répondre aux objectifs du PGDD et aux exigences applicables au projet Clean Air / HDS. Il présente successivement :

- Le contexte du projet, la justification du PGDD et l’approche méthodologique retenue ;
- La description du projet Clean Air, des unités associées et des phases couvertes ;
- L’état des lieux des pratiques actuelles de gestion des déchets dangereux au sein de la SIR ;
- L’inventaire, la typologie, la classification et l’analyse des risques associés aux déchets dangereux générés par phase du projet ;
- Le cadre politique, juridique, réglementaire et institutionnel applicable ;
- Les mesures de gestion durable des déchets dangereux ;
- L’organisation de la mise en œuvre, du suivi, du reporting et des responsabilités ;
- Les besoins de renforcement des capacités, de communication et de sensibilisation ;
- Le plan d’action priorisé et le budget indicatif ;
- Les conditions de mise à jour du PGDD, la conclusion et les annexes.

Cette structuration vise à assurer la lisibilité du document, à relier les constats de terrain aux mesures proposées et à faciliter le pilotage opérationnel du PGDD par la SIR et les acteurs impliqués.

Pour conclure, le PGDD s’inscrit dans la logique suivante :

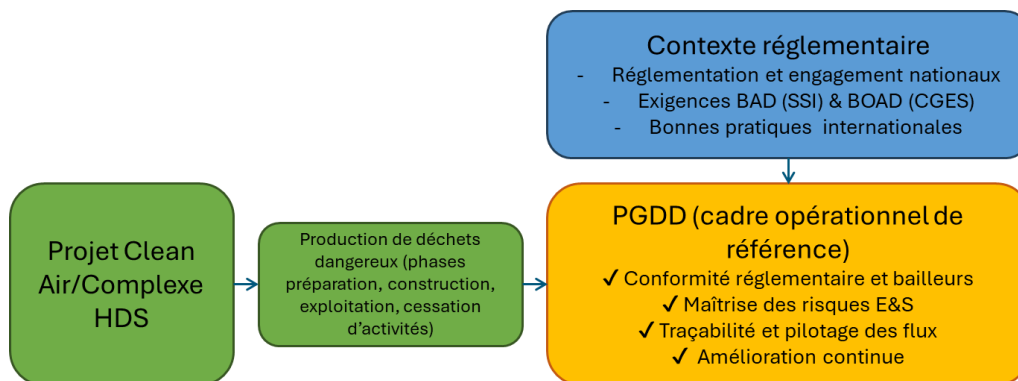


Figure 1 : Schéma de l’approche globale du PGDD

2. Description du projet

2.1. Description du projet Clean Air et des unités associées

Le projet Clean Air porte sur la construction d'un complexe d'hydrodésulfuration (HDS) du gasoil au sein de la Société Ivoirienne de Raffinage (SIR), dans la zone industrielle de Vridi à Abidjan. Il vise à améliorer la qualité environnementale du gasoil produit par la raffinerie, en réduisant sa teneur en soufre et en limitant les émissions atmosphériques associées à l'utilisation des carburants. Le présent descriptif s'appuie sur les éléments consolidés du projet, dont ceux repris dans l'audit de conformité environnementale et sociale, ainsi que sur les données techniques issues des documents de conception et de sécurité du complexe HDS.

Le complexe HDS constitue un ensemble d'unités de procédé et d'installations auxiliaires fonctionnant de manière intégrée afin d'assurer le traitement du gasoil, la production d'hydrogène nécessaire aux réactions d'hydrodésulfuration, ainsi que le traitement des gaz et effluents générés par ces procédés.

Les principales unités industrielles composant le complexe HDS sont les suivantes :

- DHT (Diesel HydroTreating Unit) : unité d'hydrotraitement du diesel ;
- HPU (Hydrogen Production Unit) : unité de production d'hydrogène ;
- ARU (Amine Regeneration Unit) : unité de régénération des amines ;
- SWS (Sour Water Stripping Unit) : unité de stripage des eaux acides ;
- SRU (Sulfur Recovery Unit) : unité de récupération du soufre.

Ces unités sont complétées par plusieurs installations utilitaires et systèmes de support, incluant les réseaux d'eau déminéralisée, d'eau de refroidissement et les infrastructures de raccordement aux unités existantes de la raffinerie. Les plans et schémas techniques utiles à la compréhension de l'organisation générale du complexe et des principales interfaces entre les unités sont présentés en Annexe 26 et 28.

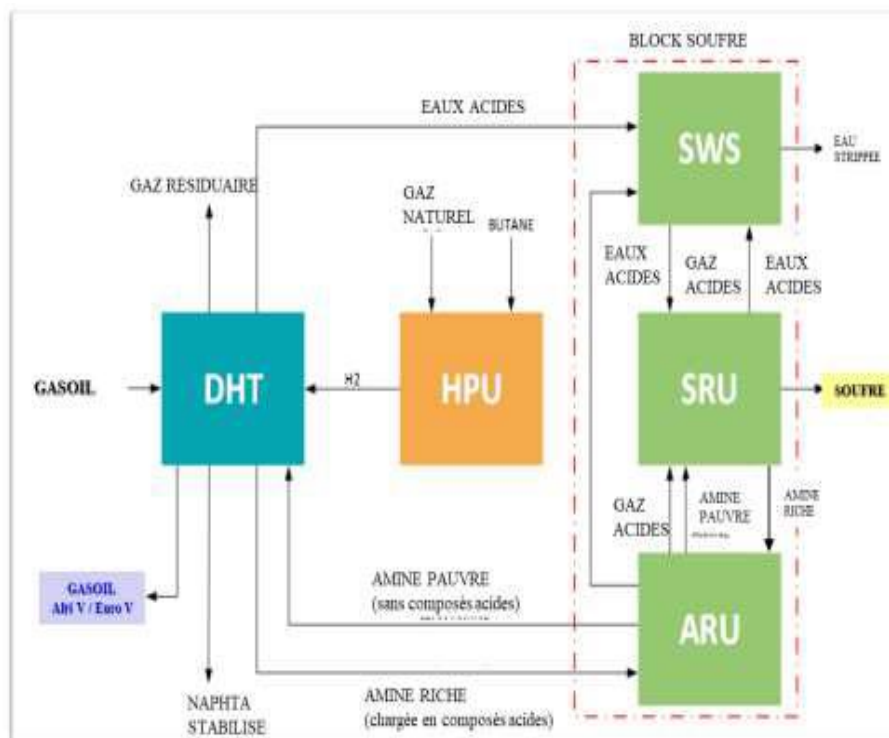


Figure 2 : Schéma fonctionnel du complexe HDS

Tableau 3 : Description des unités du complexe HDS

Unité	Dénomination	Fonction principale
HPU	Unité de production d'hydrogène	Produire l'hydrogène nécessaire aux procédés DHT et SRU
DHT	Unité d'hydrotraitement du diesel	Réduire la teneur en soufre du gasoil
ARU	Unité de régénération des amines	Régénérer l'amine utilisée pour capter le H ₂ S
SWS	Unité de stripage des eaux acides	Extraire les gaz acides (H ₂ S et NH ₃) des eaux de procédé
SRU	Unité de récupération du soufre	Convertir le H ₂ S en soufre élémentaire
Utilités / OSBL	Réseaux et auxiliaires	Fournir les utilités et assurer les interconnexions

Implantation et organisation fonctionnelle du complexe HDS

Le complexe HDS sera implanté au sein de l'emprise industrielle de la raffinerie SIR et sera connecté aux unités existantes par un réseau d'interconnexions comprenant des pipelines, des réseaux utilitaires et des systèmes de contrôle.

L'emprise du projet s'inscrit dans le périmètre industriel existant de la SIR. Cette implantation au sein d'un site de raffinage en exploitation implique une articulation étroite entre les nouvelles installations du complexe HDS, les unités existantes, les réseaux utilitaires, les systèmes de sécurité, les circuits de traitement des effluents et les zones de gestion des déchets. Cette configuration justifie que la description du projet soit appréhendée non seulement sous l'angle des procédés, mais également sous l'angle des interfaces opérationnelles et environnementales.

L'organisation du complexe repose sur une chaîne de traitement intégrée, comprenant :

- La production d'hydrogène nécessaire aux réactions catalytiques ;
- Le traitement du gasoil dans l'unité d'hydrodésulfuration ;
- Le traitement des gaz acides générés par les réactions chimiques ;
- Le traitement des eaux acides issues du procédé ;
- La récupération et la valorisation du soufre.

Ces différentes unités fonctionnent de manière complémentaire afin d'assurer la performance technique et environnementale du complexe. Cette organisation intégrée implique également la génération de flux intermédiaires, de résidus d'exploitation, d'effluents et de déchets dangereux dont la gestion doit être anticipée dès la conception du projet et encadrée tout au long de son cycle de vie.

L'implantation du complexe et les principales limites fonctionnelles ISBL / OSBL sont documentées dans les plans techniques du projet (voir Annexe 26).

Description des procédés du complexe HDS

Unité de production d'hydrogène (HPU)

L'HPU a pour fonction de produire l'hydrogène nécessaire au procédé d'hydrodésulfuration. C'est un réactif essentiel permettant la transformation des composés soufrés présents dans les hydrocarbures.

Dans cette unité, les hydrocarbures légers sont convertis en hydrogène par un procédé de reformage catalytique suivi d'étapes de purification permettant d'obtenir un flux d'hydrogène de haute pureté.

Il est ensuite acheminé vers l'unité d'hydrotraitement du gasoil et vers l'unité de récupération du soufre où il est utilisé dans les réactions de désulfuration.

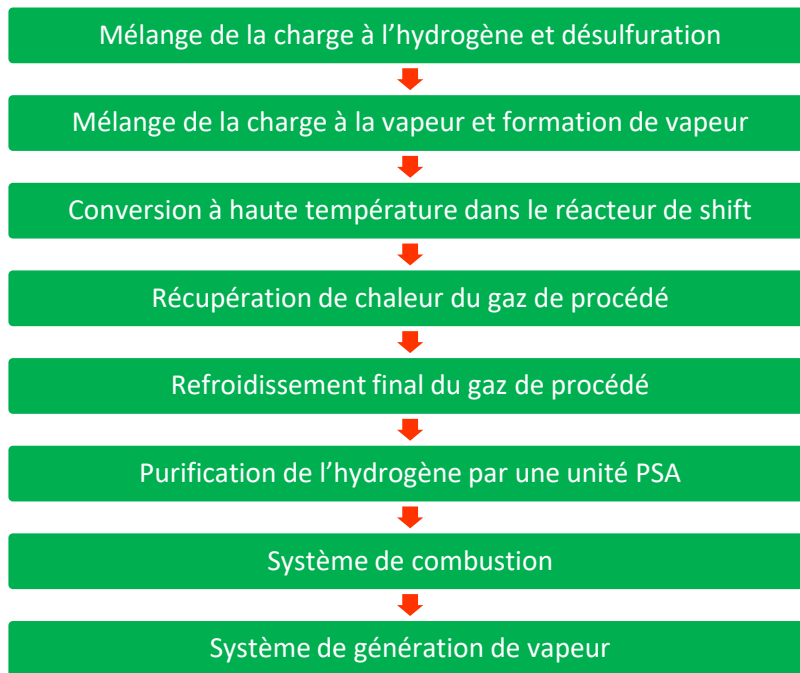


Figure 3 : Étapes du procédé de production d'hydrogène

Unité d'hydrotraitement du gasoil (DHT)

L'unité DHT constitue l'unité principale du complexe HDS. Elle est destinée au traitement du gasoil afin de réduire sa teneur en soufre et d'améliorer la qualité environnementale du carburant produit.

Le procédé repose sur la mise en contact du gasoil avec de l'hydrogène dans un réacteur catalytique fonctionnant à haute température et sous pression. Sous l'action du catalyseur, les composés soufrés présents dans les hydrocarbures sont transformés en sulfure d'hydrogène (H₂S).

Les effluents issus du réacteur sont ensuite dirigés vers des systèmes de séparation afin d'isoler la phase gazeuse contenant l'hydrogène et les gaz acides de la phase liquide correspondant au gasoil désulfuré.

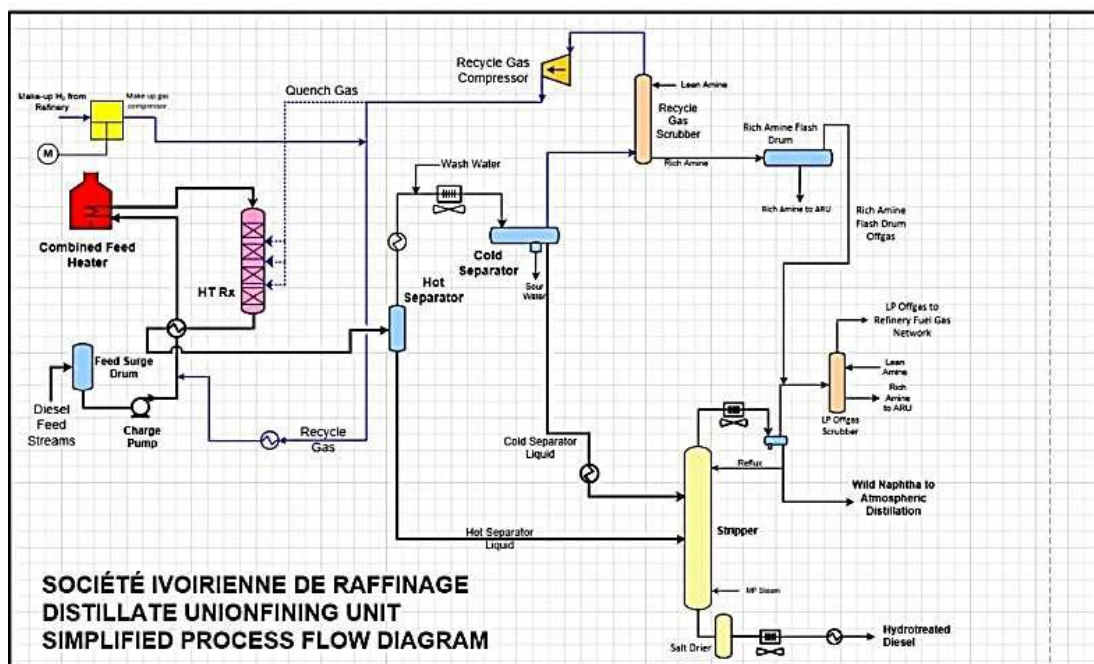


Figure 4 : Résumé du processus d'hydrotraitement du gasoil (SIR, 2026)

Unité de régénération des amines (ARU)

Les gaz issus du procédé d'hydrodésulfuration contiennent du sulfure d'hydrogène qui doit être éliminé avant tout rejet ou traitement ultérieur.

L'unité de régénération des amines (ARU) permet d'assurer ce traitement en utilisant une solution d'amine capable d'absorber les gaz acides.

Dans cette unité, les gaz contenant du sulfure d'hydrogène sont mis en contact avec une solution d'amine qui absorbe les composés soufrés. La solution chargée est ensuite régénérée par chauffage afin de libérer le sulfure d'hydrogène, permettant ainsi sa récupération et la réutilisation de la solution d'amine dans le procédé.

Unité de stripage des eaux acides (SWS)

Les procédés de raffinage génèrent également des eaux acides, contenant entre autres des composés soufrés et de l'ammoniac.

L'unité de stripage des eaux acides (SWS) permet de traiter ces effluents liquides afin d'éliminer les gaz dissous notamment le H₂S et le NH₃, avant leur orientation vers les circuits internes appropriés, sous réserve de compatibilité avec les conditions d'acceptation et les capacités des installations concernées.

Le procédé repose sur une opération de stripping qui consiste à injecter de la vapeur dans une colonne afin de dégazer les composés volatils présents dans les eaux acides.

Les gaz récupérés lors de cette opération sont ensuite dirigés vers les unités de traitement des gaz acides.

Unité de récupération du soufre (SRU)

Le sulfure d'hydrogène produit dans les unités de traitement des gaz acides est valorisé dans l'unité de récupération du soufre (SRU).

Cette unité permet de convertir le sulfure d'hydrogène en soufre élémentaire grâce à un procédé thermochimique adapté.

La récupération du soufre présente un double intérêt :

- Limiter les émissions de composés soufrés dans l'atmosphère ;
- Valoriser le soufre produit comme sous-produit industriel.

Utilités et infrastructures associées

Le fonctionnement du complexe HDS nécessite la mobilisation de plusieurs systèmes utilitaires indispensables au bon fonctionnement des installations industrielles.

Parmi ces utilités figurent :

- Les réseaux d'eau déminéralisée, utilisés pour certains procédés et opérations de traitement ;
- Les circuits d'eau de refroidissement, destinés à assurer le refroidissement des équipements et des flux de procédé ;
- Les réseaux de vapeur industrielle ;
- Les systèmes d'air comprimé et d'instrumentation ;
- Les dispositifs électriques, de contrôle-commande, de drainage, de collecte des eaux huileuses et de sécurité industrielle associés au complexe.

Ces utilités sont en partie fournies par les infrastructures existantes de la raffinerie et complétées par de nouvelles installations spécifiques au projet.

Interconnexions avec les unités existantes de la raffinerie

Le complexe HDS sera fortement intégré aux installations existantes de la raffinerie SIR. Cette intégration repose sur un ensemble d'interconnexions comprenant :

- Des pipelines de transfert des charges et produits ;
- Des connexions aux réseaux utilitaires existants ;
- Des raccordements aux systèmes de traitement des gaz et effluents ;
- Des interfaces avec les systèmes de contrôle et de supervision de la raffinerie.

Ces interconnexions permettront d'assurer l'intégration opérationnelle du complexe HDS dans le système global de production de la raffinerie. Elles constituent également des interfaces importantes du point de vue environnemental, en particulier pour la gestion des effluents, des sous-produits, des résidus de procédé et de certains déchets dangereux associés à l'exploitation du complexe. Cette intégration fonctionnelle explique que la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air doit être pensée en articulation étroite avec les infrastructures existantes de la raffinerie.

Les activités associées au projet Clean Air ne se limitent pas à la future exploitation des unités HDS. Elles comprennent également les opérations préalables d'aménagement du site, les travaux de construction et de montage, ainsi que les interfaces avec les entreprises intervenantes et les installations existantes de la raffinerie. Ces différentes phases sont présentées dans la section suivante, afin d'identifier les situations susceptibles de générer des déchets dangereux ou des flux nécessitant une gestion spécifique.

2.2. Résultats attendus

La mise en œuvre de ce projet contribuera à la diminution de la concentration en soufre dans l'air au niveau national et atténuera la dégradation de la qualité de l'air sur le site et dans son voisinage direct. Le Projet permettra d'assurer la pérennité de l'Entreprise car les raffineries qui ne seront pas mises aux normes devraient fermer.

2.3. Description de la zone d'influence du Projet

Le projet Clean Air est intra site de la SIR, elle-même implantée à Vridi, dans la commune de Port-Bouët, au sein du District Autonome d'Abidjan (DAA). La SIR occupe une position stratégique au cœur du complexe portuaire et industriel d'Abidjan, à proximité immédiate du Port Autonome d'Abidjan, de la zone industrielle de Vridi, de la lagune Ébrié et du canal de Vridi donnant accès à la mer. Son domaine couvre environ 80 hectares et est délimité : au nord, par le quartier Vridi-Cité ; à l'est, par les installations portuaires et les zones industrielles ; à l'ouest et au sud, par la bordure lagunaire, les voies d'accès et les zones logistiques. Le site retenu pour la construction du complexe HDS se situe dans l'enceinte de la Société Ivoirienne de Raffinage (SIR) sur une superficie d'environ 6,7 ha.

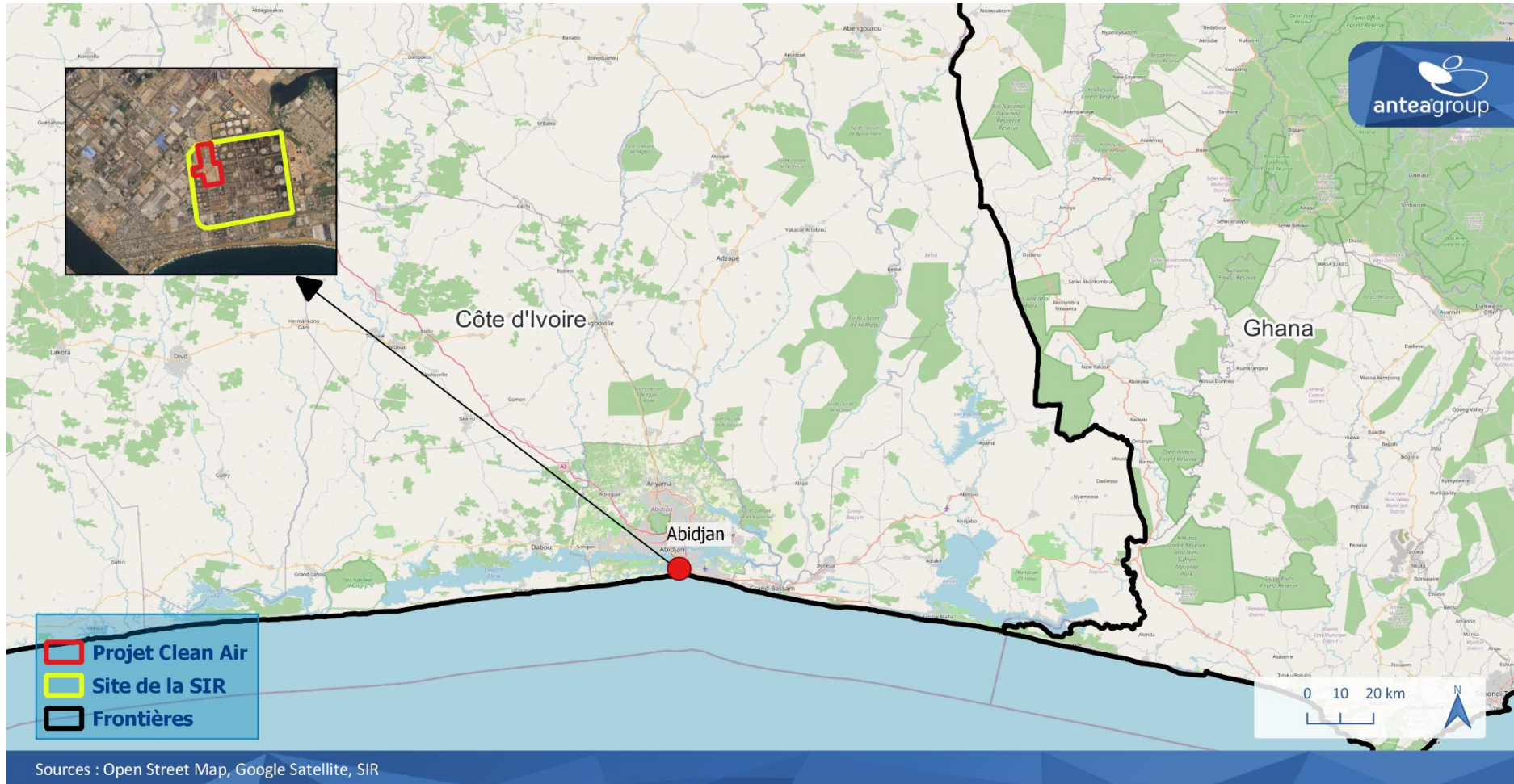


Figure 5 : Localisation du site en Côte d'Ivoire



Figure 6 : Localisation du projet au sein du site de la SIR

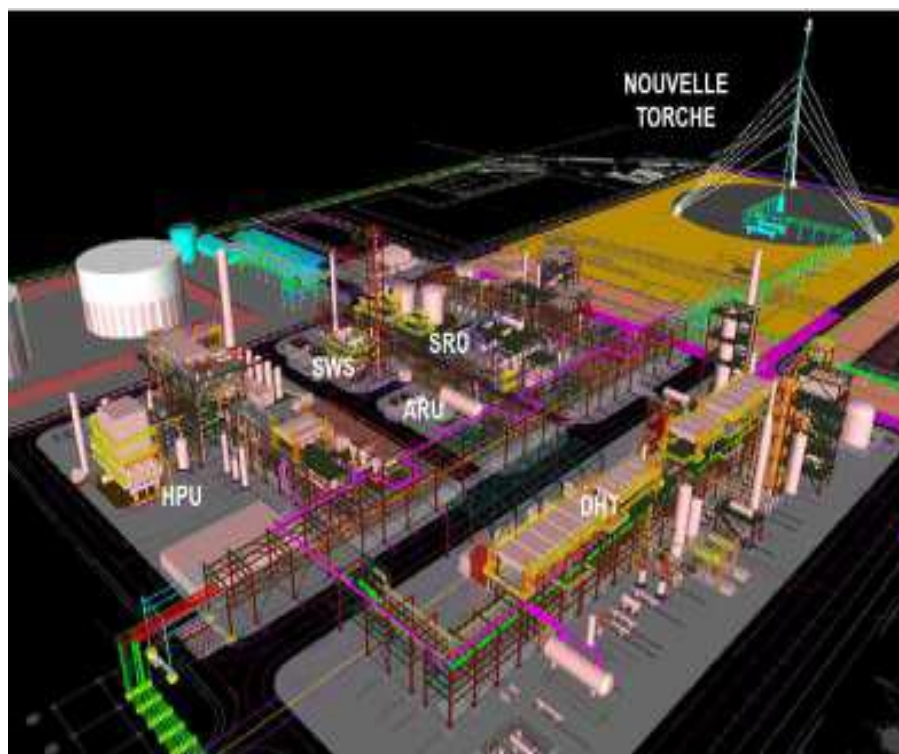


Figure 7 : Schéma de construction du complexe HDS

Par définition, la zone d'influence correspond à la zone dans laquelle les effets du Projet sont potentiellement perceptibles. On distingue deux (2) zones : la Zone d'Influence Directe (ZID) et la Zone d'Influence Indirecte (ZII), comme l'illustre la carte ci-dessous.

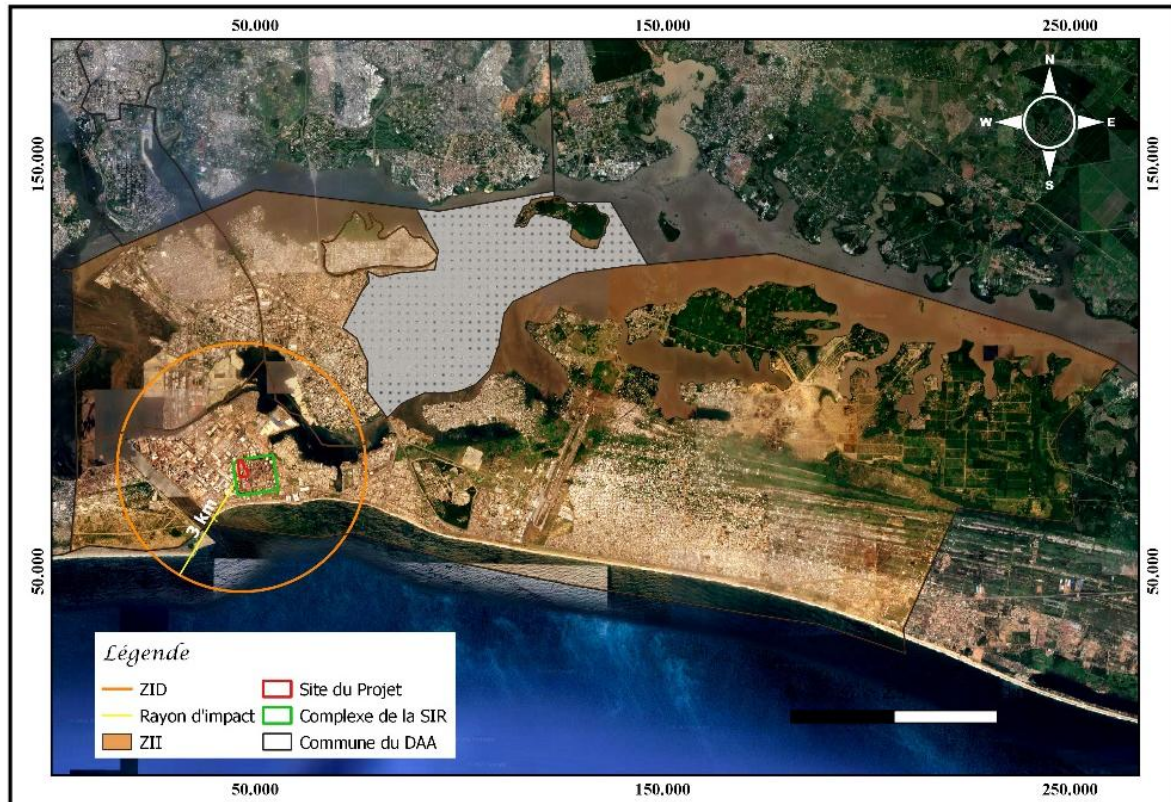


Figure 8 : Carte de la zone d'influence du Projet (2D Consulting Afrique, septembre 2021)

2.3.1. Zone d'influence directe

La ZID ou zone du projet englobe le site du Projet incluant son périmètre de protection, les activités dans la zone périphérique du site et le rayon d'influence des ICPE.

La ZID du Projet s'étend sur une zone de trois (3) km autour du site en considérant l'arrêté n°0462/MLCVE/CAB/SIIC du 13 mai 1998 portant modification de la nomenclature des installations classées (cf. chapitre 2, titre 2.11.2.).

Les éléments sensibles de la ZID sont présentés dans le tableau ci-dessous avec la précision des distances par rapport au site.

Tableau 4 : Éléments sensibles de la ZID avec les distances par rapport au site du Projet (2D Consulting Afrique, mars 2021)

Éléments sensibles	Distance par rapport au site du Projet (mètre)
Quartier Zimbabwe	1 150
Quartier Vridi Cité	800
Quartier Biétry	2 140
Quartier Petit-Bassam	1 600
Quartier Vridi canal	600
Port Autonome d'Abidjan	1 600
Zone Industrielle de Vridi	1 100
Dépôt GESTOCI	14
Lion GPL	1 100
Centre emplisseur 3 PETROCI	750
Ola Energy	950

Éléments sensibles	Distance par rapport au site du Projet (mètre)
Lagune Ébrié	1 000
Canal de Vridi	1 300
Berges de l'océan atlantique	500

La carte ci-dessous illustre la ZID incluant les éléments sensibles dans la zone du projet.

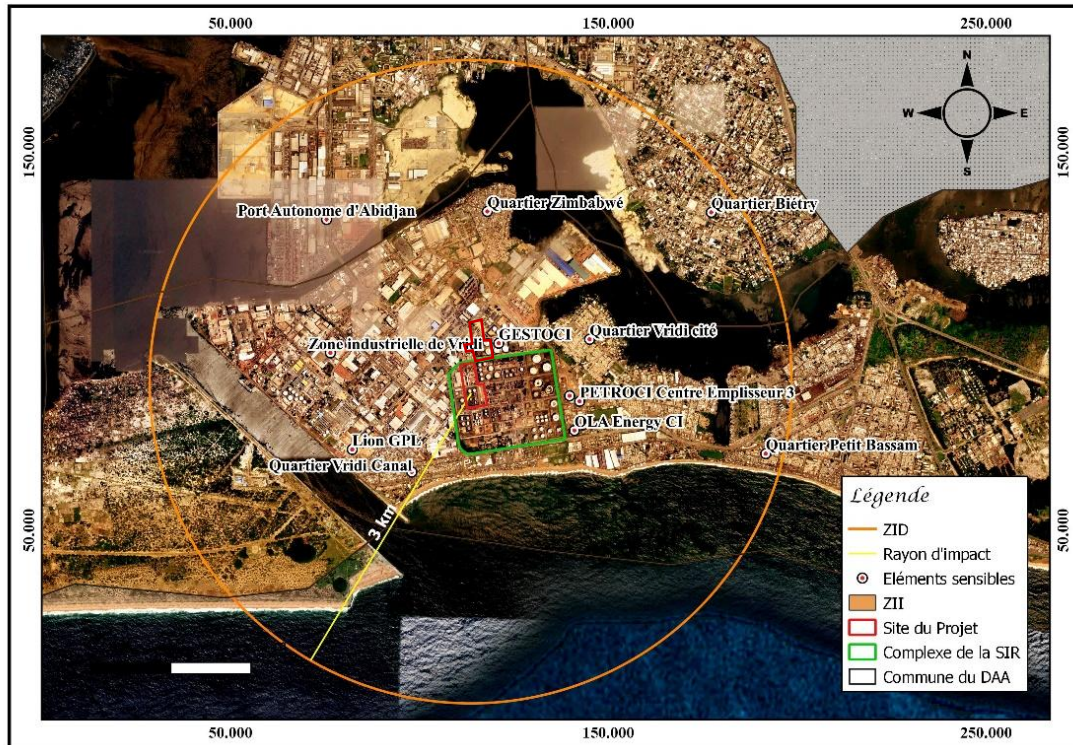


Figure 9 : Carte illustrative de la ZID incluant le positionnement des éléments sensibles

2.3.2. Zone d'influence indirecte

La ZII est la zone qui se trouve au-delà de la ZID. Elle correspond à la localité administrative dont dépend le Projet, à savoir la commune de Port-Bouët.

Les éléments sensibles de la ZII sont présentés dans le tableau ci-dessous avec la précision des distances par rapport au site.

Tableau 5 : Éléments sensibles de la ZII avec les distances par rapport au site du Projet (2D Consulting Afrique, mars 2021)

Éléments sensibles	Distance par rapport au site du Projet (mètre)
Aéroport international Felix Houphouët Boigny d'Abidjan	7 000
Abattoir de Port-Bouët	3 800
Quartiers de Port-Bouët Centre	3 500
Quartier Adjouffou	8 000
Village de Vridi-Ako	4 000
Base militaire du 43 ^e BIMA	4 500

2.3.3. Caractéristiques socioéconomiques de la Commune de Port-Bouët abritant le projet

La commune de Port-Bouët, zone stratégique industrielle et portuaire d'Abidjan, présente un profil socioéconomique complexe, marqué par une forte activité industrielle (dont la Société Ivoirienne de Raffinage - SIR) et une pression démographique intense. Le tableau ci-dessous donne une analyse de ses caractéristiques socioéconomiques en lien avec le Projet.

Tableau 6 : Analyse socio-économique des secteurs clé de la commune de Port Bouet en lien avec le Projet (extrait du P3P du Projet)

Secteurs	Atouts/opportunités	Faiblesses/Risques	Lien avec le Projet
Santé	Présence d'infrastructures de base, centres de santé urbains, et proximité de la zone industrielle permettant une réponse rapide.	Faiblesses/Risques : Pollution atmosphérique et sonore issue des activités industrielles (SIR, PETROCI). Risques accrus de maladies respiratoires et d'infections (IST/VIH-SIDA) liés à la forte concentration de travailleurs migrants.	Nécessité de surveiller la qualité de l'air et de l'eau (nappe phréatique) et de renforcer la sensibilisation sanitaire (IEC - Information, Éducation, Communication) auprès des travailleurs et riverains.
Education	Une centaine d'écoles primaires, collèges et lycées publics/privés, ainsi que des établissements professionnels.	Classes surchargées dues au boom démographique.	Possibilité de soutenir l'éducation via la responsabilité sociétale (RSE) pour améliorer les infrastructures existantes.
Pêche	Pêche artisanale et industrielle active (Vridi, Petit-Bassam).	Risque de pollution marine accidentelle (déversements d'hydrocarbures) affectant les zones de pêche. Réduction des zones de pêche côtière par l'expansion industrielle.	Engagement crucial à prévenir les fuites de produits pétroliers et à indemniser les pêcheurs en cas d'impact sur leurs activités.
Emploi	Pôle majeur d'emplois industriels (SIR, port, zone industrielle).	Fort taux de chômage des jeunes et prédominance de l'emploi informel.	Exigence de recruter de la main-d'œuvre locale (non qualifiée en priorité) et de favoriser l'insertion des jeunes de Port-Bouët
Personnes Vulnérables (Femmes, Orphelins et Enfants Vulnérables (OEV), personnes âgées)	Organisation communautaire (villages, associations).	Forte précarité dans certains quartiers, risque de délocalisation foncière, et vulnérabilité accrue aux impacts environnementaux (eau, air).	Le Projet doit assurer une consultation inclusive, en ciblant spécifiquement ces groupes pour éviter une marginalisation lors des projets d'extension.
Commerce	Marchés importants (Port-Bouët centre, Adjouffou, Jean Folly) et dynamisme économique local.	Occupation anarchique de l'espace, vulnérabilité des petits commerçants aux perturbations des travaux industriels.	Nécessité de gestion des plaintes pour les commerçants affectés par les nuisances (logistique, accès).

2.4. Phases du projet couvertes par le PGDD

Le PGDD couvre les phases d'aménagement, construction et exploitation du projet susceptibles de générer des déchets dangereux ou des flux nécessitant une gestion spécifique. Il couvre également, par

anticipation, les principes applicables à la phase future de cessation d'activités ou de démantèlement des installations. Les phases sont décrites dans les paragraphes suivants.

2.4.1. Phase d'aménagement du site

La phase d'aménagement du site a consisté en des opérations de :

- Déviation de câbles et de lignes ;
- Démolition de réservoirs de stockage situés dans l'emprise du site ;
- Relocalisation des magasins et ateliers situés dans l'emprise du site ;
- Dépollution des sols.

Ces opérations ont généré différents flux de déchets, principalement des terres polluées, des matériaux issus du démantèlement d'équipements industriels et certains déchets chimiques en attente de traitement. Elles ont également conduit à la gestion de déchets liquides, de déchets de démolition potentiellement contaminés et de déchets en attente de neutralisation ou d'orientation vers une filière adaptée.

Les principales pièces de traçabilité relatives aux opérations déjà réalisées en phase d'aménagement sont présentées en Annexe 6, 7, 8, 9, 15, 17, 18, 19 et 20, selon la nature des documents concernés : fiches de suivi, rapports CIAPOL, analyses des eaux, éléments relatifs à ENVIPUR et protocole de traitement spécifique.

2.4.2. Phase de construction

La phase de construction concernera la réalisation des nouvelles installations du complexe HDS, incluant les travaux de génie civil, l'installation des équipements industriels, le montage des structures métalliques et la mise en place des réseaux de tuyauterie. Selon les informations disponibles, cette phase s'inscrit dans le planning global de réalisation du projet, dont la durée prévisionnelle est d'environ 44 mois. Durant cette phase, plusieurs types de déchets seront générés, incluant :

- Des déchets de construction ;
- Des emballages industriels ;
- Des huiles usagées ;
- Certains déchets chimiques issus des opérations de maintenance ;
- Des absorbants souillés, chiffons souillés, filtres usagés, emballages contaminés, déchets de peinture, solvants et résidus d'opérations de nettoyage technique.

Le dispositif de gestion des déchets applicable à la phase de construction est détaillé dans les documents spécifiques joints en Annexes 21, 22 et 23.

2.4.3. Phase d'exploitation

La phase d'exploitation correspondra au fonctionnement normal des unités du complexe HDS. Les opérations industrielles, les activités de maintenance et le remplacement périodique de certains équipements pourront générer différents types de déchets industriels.

Ces déchets comprendront principalement :

- Des catalyseurs usagés ;
- Des filtres industriels ;
- Des boues d'hydrocarbures ;
- Des huiles usagées ;
- Des résidus de produits chimiques ;
- Des adsorbants usagés, résidus de laboratoire, emballages contaminés, boues issues de certains circuits de traitement et déchets associés aux opérations de maintenance spécialisée.

2.6. Activités et installations génératrices de déchets dangereux

Les activités associées au projet Clean Air peuvent être à l'origine de plusieurs catégories de déchets dangereux ou de flux nécessitant une gestion spécifique. Les principales sources de production de déchets dangereux comprennent :

- Les opérations d'aménagement du site, de dépollution, de démantèlement et de gestion des matériaux présents dans l'emprise du projet ;
- Les travaux de terrassement, de génie civil, de montage et d'installation des équipements industriels ;
- Les opérations de maintenance des équipements industriels ;
- Le remplacement périodique des catalyseurs des réacteurs ;
- La gestion des produits chimiques utilisés dans les procédés ;
- Les activités de traitement des effluents industriels ;
- Certaines opérations de nettoyage ou de décontamination des équipements ;
- Les activités de laboratoire, les opérations de stockage et de manutention de substances dangereuses, ainsi que les interventions en situation incidentelle ou accidentelle ;
- Par anticipation, les opérations futures de vidange, dégazage, décontamination, dépose ou démantèlements susceptibles d'être réalisées lors d'une cessation d'activités.

Ces sources de production doivent être lues en articulation avec les différentes phases du projet, dans la mesure où la nature des déchets, leur fréquence de génération et leurs modalités de gestion diffèrent sensiblement entre la préparation du site, la construction, l'exploitation et la cessation d'activités future.

Les déchets générés peuvent présenter des caractéristiques de danger en raison de leur composition chimique, en particulier la présence d'hydrocarbures, de métaux ou de composés soufrés. Ils peuvent également présenter, selon les cas, des propriétés d'inflammabilité, de toxicité, de corrosivité, d'écotoxicité ou de réactivité chimique, justifiant des modalités spécifiques de gestion.

La gestion de ces déchets nécessite la mise en œuvre de procédures spécifiques visant à assurer leur collecte, leur stockage temporaire, leur transport et leur traitement dans des conditions respectueuses de l'environnement et de la sécurité des travailleurs.

Le présent PGDD définit les mesures de gestion applicables à ces déchets dangereux afin d'assurer leur prise en charge dans le respect des exigences réglementaires et des bonnes pratiques industrielles. Il vise également à garantir la traçabilité des flux, la clarté des responsabilités, la maîtrise des risques associés et la disponibilité des preuves documentaires nécessaires au suivi interne et au contrôle externe.

2.7. Présentation des types de déchets liés aux activités du projet

La description des types de déchets liés aux activités du projet a fait l'objet d'une analyse approfondie pour les besoins de ce rapport. Les types de déchets sont présentés à la section 4.2.

3. Approches actuelles de gestion des déchets dangereux du projet

3.1. Aperçu des déchets dangereux et des pratiques existantes de gestion

La gestion des déchets dangereux du projet Clean Air ne part pas d'une situation vierge. Au contraire, elle s'inscrit dans un dispositif déjà existant à la SIR, structuré autour d'une procédure interne de gestion des déchets, d'un parc à déchets, de circuits de collecte et de transfert, et d'un rôle central de la structure Environnement.

La procédure PGF-141 s'applique à toutes les activités exercées sur le périmètre de la raffinerie et rappelle que le département Environnement et Développement durable est responsable de sa mise en application. Elle distingue les déchets banals, les déchets industriels banals, les déchets industriels inertes et les déchets industriels spéciaux, ces derniers incluant entre autres les déchets pollués par les hydrocarbures et les produits chimiques. La gestion des déchets au sein de la raffinerie s'appuie sur des procédures internes spécifiques définissant les modalités de tri, de stockage temporaire, de collecte et de transfert des déchets qui sont présentées en Annexe 1.

La mission terrain a confirmé l'existence de ce système et a permis d'en apprécier le fonctionnement réel notamment à travers l'observation de bonnes pratiques de tri, de stockage, de collecte, de transfert et de traçabilité sur plusieurs zones du site. La visite générale de la raffinerie a permis d'identifier les principales zones génératrices de déchets et les infrastructures majeures, y compris la station de traitement des eaux, les magasins de stockage des produits chimiques et les principales zones industrielles. Les visites ciblées du périmètre HDS, du site d'ENVIPUR (prestataire mobilisé pour la prise en charge des terres polluées), du laboratoire, de la station de traitement des eaux, des ateliers de maintenance et du magasin « produits chimiques » ont permis de documenter les pratiques concrètes de tri, de stockage, de collecte, de transfert, de valorisation, de traitement, d'élimination et de traçabilité des flux.

Le bilan environnemental SIR 2025 (Annexe 16) montre en outre que la gestion des déchets s'inscrit dans un suivi environnemental annuel structuré au niveau de la raffinerie. Ce document comprend en effet un chapitre dédié à la gestion des déchets, incluant un tableau de suivi et un volet spécifique au traitement des boues d'hydrocarbures, ce qui confirme l'existence d'un dispositif de suivi périodique des flux et performances environnementales associés.

Dans le cadre de la mise en place du projet, il a été nécessaire, pour la présente mission, d'identifier de manière précise les méthodes actuelles de gestion des déchets dangereux par la SIR, d'en évaluer les capacités, les forces et les faiblesses, afin de définir les mesures les plus pertinentes.

Ces analyses permettent de tirer parti du dispositif existant, tout en identifiant les points nécessitant un renforcement dans le cadre du PGDD, dans une perspective d'amélioration continue.

Le présent chapitre répond à cette logique en décrivant le système existant, puis en l'examinant à travers les trois phases déjà observables ou documentées du projet : préparation du site, phase de construction et exploitation. En phase d'exploitation, cette lecture doit en outre être replacée dans le contexte technique propre au complexe HDS, organisé autour des unités HPU, DHT, ARU, SWS et SRU, auxquelles sont associés des flux intermédiaires d'hydrogène, de gaz acides, d'eaux acides, d'amines, de soufre et d'effluents gazeux, liquides ou solides, qui confèrent au projet un profil de déchets et résidus plus complexe qu'un projet industriel classique.

3.2. Organisation actuelle de la gestion des déchets dangereux à la SIR

L'organisation actuelle repose sur un principe clair : la structure Environnement constitue l'acteur pivot de la gestion des déchets dangereux à la SIR. La PGF-141 indique explicitement que cette structure est responsable de la mise en application de la procédure. Elle intervient dans la planification des ventes ou cessions, la programmation des enlèvements, la tenue des statistiques, la réception des certificats de destruction et le suivi général du parc à déchets. Le logigramme de la procédure montre également que les déchets produits par les unités, ateliers, bureaux, cantine, infirmerie et entreprises extérieures suivent des circuits bien définis de pré-collecte puis d'entreposage dans des compartiments appropriés avant traitement, valorisation ou évacuation.

Les observations réalisées lors de la mission de terrain confirment globalement cette organisation et le rôle central de la structure Environnement dans la coordination des flux de déchets dangereux sur le site. Dans les faits, la structure Environnement intervient comme point central de collecte, d'orientation des flux, de recours aux prestataires, de suivi des rejets, de décision opérationnelle sur certains circuits internes et de coordination avec les autorités compétentes. Les informations recueillies au cours de la mission confirment ainsi le rôle central joué par la structure Environnement dans la gestion opérationnelle et documentaire des déchets dangereux sur le site.

Cette organisation générale est prolongée, pour le complexe HDS, par un dispositif chantier spécifique. Le Plan de Gestion des Déchets-Chantier prévoit un encadrement dédié de la construction, avec responsabilités attribuées au responsable HSE du contractant EPC, au responsable environnement et aux sous-traitants. Il précise particulièrement que le responsable environnement du chantier doit assurer la logistique opérationnelle des bennes, des rotations camions, des points de déchargement, des protocoles de transport, des formulaires de déchargement et des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) liés aux déchets du projet. Les documents de gestion des déchets applicables à la phase de construction sont présentés en Annexes 21, 22 et 23.

Le PGD-chantier renforce également le rôle de l'équipe HSE chantier en matière d'inspections, d'audits, de suivi photographique, d'archivage documentaire et de coordination globale de la logistique déchets, ce qui confirme que le dispositif applicable au chantier HDS repose sur une chaîne de responsabilité déjà formalisée.

Enfin, la relocalisation du parc à déchets liée au projet Clean Air constitue une évolution structurante de l'organisation actuelle. L'ancien parc à déchets a été démoli dans le cadre de la libération de l'emprise du projet et un nouveau parc à déchets est en cours d'aménagement. Ce nouveau parc a vocation à accueillir, entre autres, des déchets liés au projet Clean Air en phases d'aménagement, de construction et d'exploitation.

Ce système présente donc déjà une base réelle et structurée. Il est structuré, documenté et partiellement outillé. En revanche, la mission a montré que son niveau d'application reste variable selon les zones et les flux. Le PGDD devra donc moins créer un nouveau système que renforcer l'harmonisation de bonnes pratiques déjà existantes, en particulier entre les secteurs opérationnels, le chantier HDS et le parc à déchets. Dans ce contexte, la gestion des déchets dangereux à la SIR repose également sur un ensemble de documents opérationnels, de procédures internes et de protocoles spécifiques encadrant la classification, le stockage, la traçabilité et l'orientation des flux. Les principaux documents relatifs à la gestion des déchets dangereux au sein de la SIR et dans le cadre du projet Clean Air sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 7: Principaux documents encadrant la gestion des déchets dangereux à la SIR et dans le cadre du projet Clean Air

Document / dispositif	Objectif / périmètre	Annexe
Procédure interne SIR de gestion des déchets dénommée PGF 141	Définit les règles générales de tri, conditionnement, stockage, collecte et évacuation des déchets générés sur le site de la raffinerie	1
Procédure PGF-264 de gestion des déchets radioactifs	Encadre, le cas échéant, les modalités de gestion des déchets radioactifs au sein de la raffinerie	2

Document / dispositif	Objectif / périmètre	Annexe
Procédure de gestion des eaux résiduaires PGF-125	Encadre les modalités de gestion des eaux résiduaires au sein de la raffinerie	3
Procédure PGF-060 de gestion des produits chimiques	Définit les règles internes applicables à la gestion des produits chimiques dans la raffinerie	24
Outils de suivi et de traçabilité des déchets (fiches de suivi, bordereaux, registres)	Assurent la traçabilité des flux de déchets depuis leur production jusqu'à leur destination finale	6,8,10
Plan et organisation du parc à déchets	Définit les zones de stockage, de regroupement et de transit des déchets sur le site	25
Plan de gestion des déchets de chantier du projet Clean Air	Encadre l'organisation du tri, du stockage temporaire, de la collecte et de la traçabilité des déchets générés pendant la phase de construction	21,22,23
Protocoles spécifiques de traitement de certains déchets (terres polluées, boues pétrolières, DMDS, solvants, etc.)	Définissent les modalités techniques de prise en charge et de traitement de flux particuliers nécessitant des méthodes spécifiques	17, 18, 19 et 20
Fiches de données de sécurité des produits chimiques sensibles (DMDS, Ethanox, catalyseurs, etc.)	Fournissent les informations relatives aux risques, aux conditions de manipulation et aux mesures de sécurité associées aux substances utilisées ou stockées	11, 12, 13 et 14
Documents de traçabilité des opérations de gestion des déchets	Rapports d'enlèvement, certificats de traitement, autorisations administratives et autres documents attestant des opérations réalisées	7, 9, 15 et 16

Ces documents constituent la base documentaire existante encadrant la gestion des déchets dangereux au sein de la SIR et dans le cadre du projet Clean Air. Ils témoignent de l'existence d'un dispositif organisationnel et procédural déjà structuré pour la gestion des déchets sur le site de la raffinerie.

Le présent PGDD s'inscrit dans ce dispositif et vise à le compléter, à le consolider et à l'adapter aux spécificités du projet Clean Air afin de garantir une gestion cohérente, traçable et conforme aux exigences réglementaires et aux standards internationaux applicables au projet Clean Air.

3.3. Processus actuels : tri, stockage, collecte, traçabilité, prestataires

3.3.1. Tri et classification des flux

Le tri des déchets à la SIR repose sur une logique de classification par nature et par filière. La procédure PGF-141 distingue les grandes catégories de déchets générés sur le site du projet et identifie, parmi les déchets industriels spéciaux, des flux tels que les fûts usagés, produits chimiques, catalyseurs usagés, boues huileuses, déchets de laboratoire, eaux usées, huiles usagées, terres polluées, sables pollués par les hydrocarbures et les batteries.

Pour le chantier HDS, cette logique est davantage détaillée. Le PGD-chantier prévoit un pré-tri des matériaux excavés sur la base des constats visuels, des analyses rapides de terrain et des analyses laboratoire, puis un classement conditionnant l'orientation des terres, bétons et roches. Il prévoit également des zones de stockage différenciées et des besoins d'affichage.

Le PGD-chantier complète ce cadre en imposant, pour les activités de construction, une classification systématique des déchets en trois catégories : déchets inertes, déchets non dangereux et déchets dangereux, avec obligation pour les sous-traitants d'organiser le tri sélectif, d'enregistrer le type, le volume et la consistance des déchets produits, et de se référer à la table de caractérisation des déchets présentée dans le tableau de gestion des déchets en phase de construction, joint en Annexe 22.

Les visites de terrain ont confirmé que cette logique de tri existe déjà, mais avec des degrés de maîtrise variables selon les phases. En phase d'aménagement, plusieurs chaînes de flux ont été distinguées : terres polluées excavées en zone Sud, eaux souillées dirigées vers la station interne, terres non polluées évacuées hors site, déchets stockés en zone Nord dans l'attente de neutralisation, déchets issus du démantèlement des bacs et bâtiments et déchets de démolition. Les clarifications obtenues pendant la mission ont en outre confirmé la présence, en zone Nord, de 111 fûts (DMDS : 26 ; ETHANOX et autres : 40 ; SILICATE : 19 ; déchets bitumineux : 26) destinés à un traitement biologique in situ selon un protocole détaillé, avec valorisation prévue après traitement, dans une zone dédiée, balisée et couverte. Le protocole de traitement spécifique applicable aux résidus de DMDS est présenté en Annexe 20. Les FDS du DMDS et de l'Ethanox sont présentées en Annexes 12 et 13.

Pour la phase d'exploitation, les visites et réunions ont permis d'identifier plusieurs flux déjà gérés à la SIR et pertinents pour le futur complexe HDS : huiles usagées, filtres à huile, filtres à carburant, solvants, absorbants souillés, emballages contaminés, produits chimiques périmés, déchets de laboratoire, boues issues du traitement des eaux, catalyseurs et adsorbants. Les responsables du projet Clean Air ont transmis la liste des produits chimiques, les FDS et les données relatives aux catalyseurs/adsorbants et aux déchets attendus en routine. Le document de synthèse des FDS des produits chimiques et matériaux du projet est présenté en Annexe 14.

Le retour d'expérience de la SIR montre par ailleurs que certains flux dangereux font déjà l'objet de traitements spécifiques en exploitation courante. C'est le cas des catalyseurs usagés, qui relèvent de filières spécialisées pouvant inclure l'export vers des installations spécialisées, ainsi que des produits chimiques périmés, pour lesquels une analyse préalable et une orientation concertée avec le CIAPOL peuvent être requises.

La mission a toutefois constaté un point de vigilance au niveau de certaines pratiques de maintenance, où des chiffons et absorbants souillés ne semblaient pas toujours faire l'objet d'une distinction suffisamment claire avec les déchets banals. L'absence d'étiquetage standardisé a également été observée sur certains contenants. Ces constats montrent que le principe de tri est bien présent, mais qu'il doit être davantage harmonisé et sécurisé pour répondre aux exigences du PGDD.

3.3.2. Stockage temporaire

Le stockage temporaire constitue un maillon déjà opérationnel du système avec des pratiques différenciées selon les zones et les flux.

La procédure PGF-141 prévoit un entreposage des déchets au parc à déchets dans des compartiments appropriés. Elle précise également que certains déchets industriels spéciaux sont stockés au parc à déchets dans des compartiments ou contenants adaptés, tandis que d'autres sont laissés dans leur emballage d'origine ou stockés dans des zones spécifiques selon leur nature.

En phase d'aménagement du site, la visite du périmètre HDS a montré un fonctionnement transitoire mais déjà différencié. En zone Sud, les terres polluées excavées étaient destinées à une évacuation externe pour traitement. En zone Nord, des déchets étaient stockés à ciel ouvert dans l'attente d'une opération de neutralisation par une entreprise spécialisée avant transfert vers une zone intermédiaire. Les clarifications obtenues ensuite ont permis de préciser que les fûts de solvants organo-sulfurés étaient en attente de traitement dans une zone dédiée, balisée et couverte, avec bacs prévus pour le traitement et documents de suivi existants.

La visite du site d'ENVIPUR a confirmé que les terres polluées issues de la préparation du site sont reçues sur un lot identifié, séparé et stocké sous couverture, avec registre d'entrée et fiche de suivi. Selon les informations communiquées par ENVIPUR lors de la visite, le site dispose également de plateformes étanches, d'un dispositif de gestion des lixiviats, d'une séparation des eaux pluviales et de moyens d'intervention en cas d'urgence. Les documents relatifs à l'offre technique de dépollution ENVIPUR, à l'accord ENVIPUR et à l'arrêté relatif au site de Thomasset sont présentés en Annexes 17, 18 et 19.



Photographie 1 : Stockage des terres polluées sur le site d'ENVIPUR à Thomasset

Les visites ont montré des situations contrastées. Le magasin « produits chimiques » présente un niveau de maîtrise satisfaisant : entrepôt ventilé, accès sécurisé, stockage sur palettes avec limitation de hauteur, signalétique, tableau de compatibilité, disponibilité des FDS et dispositif de rétention par pente et caniveaux.



Photographie 2: Magasin des produits chimiques

À l'inverse, certains stockages intermédiaires restent plus diffus : les emballages vides de produits chimiques et certains contenants d'échantillons peuvent être entreposés temporairement en extérieur, et

des fûts vides ont été observés dans des allées avant enlèvement par la structure Environnement vers le parc à déchets.



Photographie 3 : Stockage des déchets en attente d'enlèvement

Le PGD-chantier fixe des exigences plus précises pour le chantier en imposant que les déchets dangereux soient stockés de manière à limiter tout rejet non contrôlé, dans des contenants appropriés, correctement identifiés, séparés selon leur compatibilité, et protégés contre la corrosion, les fuites accidentelles, l'envol, les intrusions ou les réactions chimiques indésirables. Les contenants doivent porter l'identité du déchet, les dangers associés, la destination, la date de stockage, la date de collecte et les exigences d'élimination.

La construction du nouveau parc à déchets liée au projet Clean Air devra ainsi être considérée comme une opportunité majeure d'aligner les pratiques de stockage temporaire sur un standard plus homogène, plus lisible et plus conforme aux exigences documentaires et opérationnelles applicables au projet. Le plan du parc à déchets est présenté en Annexe 25.

Ce constat est important. Il montre que la collecte interne existe bien, mais aussi que les points de dépôt temporaires hors parc à déchets seront un point d'attention particulier dans le PGDD pour l'amélioration des pratiques, tant sur le balisage que sur les délais d'enlèvement, la compatibilité et l'étiquetage.

Le PGDD devra en conséquence fixer des exigences homogènes applicables à l'ensemble des zones de stockage temporaire, qu'elles soient centralisées au parc à déchets ou localisées à proximité des zones de production, afin d'éviter la persistance de pratiques transitoires qui gagneraient à être davantage encadrées.

3.3.3. Collecte et transferts internes ou externes

Les pratiques observées montrent que les déchets dangereux suivent actuellement trois grands schémas :

- Transfert interne vers un circuit ou une unité de traitement de la raffinerie ;
- Transfert vers le parc à déchets avant enlèvement externe ;
- Ou évacuation externe vers un prestataire spécialisé.

En phase de préparation du site, ces trois schémas sont déjà visibles, démontrant du respect des règles établies. Les 60 m³ d'eaux souillées de la zone Sud ont été dirigés vers le bassin d'orage (site de collecte des eaux destinées à la station de traitement dédiée).

Les terres polluées excavées ont été évacuées vers le site d'ENVIPUR pour traitement à Thomasset (site situé en banlieue d'Abidjan, agréé par le CIAPOL). Les terres non polluées et certains déchets de

démolition ont été évacués hors site, avec tickets de pesée et bordereaux disponibles. Ces transferts hors site ont été réalisés sous la supervision du CIAPOL, assurant une bonne maîtrise des risques.

La visite de la station de traitement des eaux a permis de documenter concrètement le circuit interne : bassin d'orage équipé de skimmers, récupération des hydrocarbures surnageants et réacheminement vers les bacs de slops (en vue de réinjection dans le circuit de production), transfert vers le bac T7 des eaux puis vers les bassins X31A/X31B, traitement, contrôle dans les bassins X34A/X34B, rejet vers la lagune en cas de conformité ou repompage en tête de traitement en cas de non-conformité. Le traitement repose généralement sur des procédés physico-chimiques classiques comprenant des étapes de coagulation, de floculation et de décantation, permettant la séparation des matières en suspension et des hydrocarbures avant contrôle analytique et rejet conforme. Les boues issues du décanteur font l'objet d'une filière spécifique de traitement externalisée, dont les modalités exactes, les résultats analytiques et les justificatifs de valorisation devront être mieux documentés et consolidés au fur et à mesure de la disponibilité des résultats analytiques, des modalités de traitement et des justificatifs de conformité associés.



Photographie 4 : Station de traitement des eaux et boue en cours de traitement

Le bilan environnemental SIR 2025 confirme l'existence d'un traitement spécifique des boues d'hydrocarbures au sein du dispositif environnemental de la raffinerie, ce qui constitue un retour d'expérience directement utile pour le PGDD. Ce retour d'expérience est toutefois à documenter plus complètement dans le rapport final au regard de la base analytique, des modalités de traitement et des justificatifs de conformité associés.

En phase d'exploitation, plusieurs flux suivent déjà des circuits connus. Les échantillons pétroliers post-analyses et les eaux d'évier du laboratoire sont dirigés vers le bac des slops. Les produits chimiques périmés sont pris en charge par la structure Environnement, avec recours à un prestataire si nécessaire. Les emballages vides et certains contenants d'échantillons sont collectés par les agents de la structure Environnement et transférés au parc à déchets. Les filtres huile et les filtres à carburant sont stockés en fûts puis collectés par un prestataire agréé (une fiche d'enlèvement assure la traçabilité).

Le PGD-chantier formalise, pour le chantier, une chaîne de collecte et de transfert plus rigoureuse encore : tri correct à la source, stockage séparé des déchets incompatibles, mise à disposition de bennes adaptées et identifiées, planification des routes de transport, véhicules couverts, transporteurs formés et agréés, et transfert hors site uniquement vers des installations autorisées, sous supervision du CIAPOL.

Concernant les huiles usagées, les informations communiquées indiquent qu'elles sont recueillies dans des fûts de 200 litres en vue d'un traitement ultérieur. Les échanges avec la Direction des Déchets Industriels et des Substances Chimiques (DDISC) confirment que les huiles usagées relèvent d'une filière réglementée spécifique, avec recours à des entreprises autorisées, agréments délivrés par la DDISC et bordereaux de suivi des déchets en trois exemplaires transmis trimestriellement.

Compte tenu de la sensibilité environnementale de ce flux, le présent PGDD retient toutefois la gestion des huiles usagées comme un point de vigilance prioritaire. La collecte séparée en fûts adaptés, l'interdiction de tout rejet vers les regards, réseaux internes ou bassin d'orage, ainsi que la traçabilité

complète des enlèvements par des opérateurs autorisés devront être systématiquement vérifiées et documentées.

3.3.4. Traçabilité et supports documentaires

L'un des points forts du système SIR est l'existence d'une base documentaire réelle de traçabilité. La procédure PGF-141 présentée en Annexe 1 prévoit un bordereau de suivi des déchets, des cartographies de points de pré-collecte, des supports de pesée et, surtout, la réception et l'archivage par la structure Environnement des certificats de destruction des déchets industriels spéciaux.

En phase d'aménagement, la mission a permis de vérifier l'existence de bons d'enlèvement, de tickets de pesée, d'analyses réalisées par un laboratoire tiers, ainsi que de registres et fiches de suivi chez ENVIPUR. La visite du site de Thomasset, qui constitue une plateforme de traitement et de gestion de déchets industriels exploitée par l'opérateur ENVIPUR a confirmé qu'un registre d'entrée et une fiche de suivi des déchets existaient pour le lot SIR, et qu'un certificat ou une attestation de fin de traitement était prévu en fin de traitement. La quantification est toutefois réalisée sur la base du volume nominal des bennes et non d'une pesée systématique, ce qui devra être formulé avec prudence dans le rapport.

En interne, les visites du magasin « produits chimiques » et les échanges avec la structure Environnement ont confirmé l'existence de registres numériques, de fiches d'enlèvement et du document interne intitulé « Bordereau de transfert des déchets spécifiques et gros équipements rebutés » présenté en Annexe 8, utilisé pour l'enlèvement des produits chimiques périmés et de certains déchets spécifiques vers le parc déchets. Ce point est important, car il démontre que la chaîne de collecte interne vers le parc déchets est déjà structurée.

Pour le chantier HDS, les documents existants prévoient une logique de traçabilité renforcée : inventaire écrit des déchets générés, documentation des mouvements, transport et traitement par prestataires autorisés, copies des formulaires validés par le CIAPOL (rapports du CIAPOL), formulaires de déchargement pour chaque camion, et archivage complet des enregistrements sur toute la durée du projet.

Le PGD-chantier impose également la tenue d'un inventaire écrit des déchets générés au minimum par type, origine et quantité, ainsi que la transmission mensuelle des données déchets. Cette exigence est cohérente avec la logique de suivi annuel observée dans le bilan environnemental SIR 2025 et devra être reprise dans le PGDD comme base de reporting interne et externe.

Le système de traçabilité existe donc déjà. Le besoin n'est pas de le créer, mais de le fermer complètement, c'est-à-dire d'assurer la continuité de preuve entre génération, stockage, transfert, réception, traitement et justificatif final. Les outils de suivi et de traçabilité utilisés pour la gestion des déchets incluant les fiches de suivi, les bordereaux et les formulaires de transfert, sont présentés en Annexes 6, 8 et 10.

3.3.5. Prestataires et filières

Conformément aux bonnes pratiques, la gestion actuelle des déchets dangereux repose déjà sur un recours à des prestataires spécialisés. Le PGD-chantier prévoit d'ailleurs explicitement que seuls des prestataires disposant des autorisations et licences valides exécutent les opérations de transport et d'élimination hors site. Il comporte également une liste des prestataires accrédités par la SIR.

Pour la phase d'aménagement du site, la visite ENVIPUR a confirmé que cette entreprise constitue bien la filière mobilisée pour les terres polluées excavées en zone Sud. La visite a permis de vérifier le stockage séparé du lot SIR, l'existence d'analyses d'entrée, l'annonce d'un traitement biologique par bioremédiation et la délivrance prévue d'un certificat de fin de traitement.

Il convient toutefois de distinguer clairement cette filière ENVIPUR du cas des déchets spécifiques stockés en zone Nord. Les 111 fûts de solvants organiques (Ethanox et DMDS) ne relèvent pas de la filière ENVIPUR telle qu'observée pour les terres excavées ; ils sont associés à une opération de traitement biologique in situ par une autre entreprise spécialisée, selon un protocole spécifique signalé pendant la mission. Cette distinction devra être conservée clairement dans le PGDD.

Le retour d'expérience de la SIR indique par ailleurs que certains flux à plus forte technicité, en particulier les catalyseurs usagés, relèvent déjà ou pourront relever de filières spécialisées, y compris par export lorsque les capacités locales sont insuffisantes. Ce point est important pour le projet Clean Air, au regard du profil technique des catalyseurs et adsorbants attendus en phase d'exploitation.

Les produits chimiques périmés constituent également une filière spécifique, appuyée par la structure Environnement et, le cas échéant, par une analyse avec le CIAPOL avant orientation vers une solution adaptée.

En exploitation, certaines filières devront encore être confirmées et documentées de manière complète avant mise en œuvre mais les orientations générales de gestion sont existantes. Les catalyseurs et adsorbants usagés devront être orientés vers des filières autorisées et techniquement adaptées y compris, le cas échéant, vers des installations spécialisées à l'étranger en se conformant à la Convention de Bâle. Les produits chimiques périmés devront être pris en charge par la structure Environnement avec recours à un prestataire autorisé tandis que les boues de station et boues d'hydrocarbures sont déjà prises en charge dans le cadre d'un contrat avec le prestataire SEAWELD. Il est bon de noter que la technologie utilisée dans le cadre du contrat est appelée à évoluer vers un traitement ex-situ, en collaboration avec le CIAPOL (qui s'assurera de l'intégrité des boues à traiter lors de la phase de transfert de celles-ci vers le site ex-situ). Le traitement in situ historiquement mis en œuvre sur site permettait d'abaisser la teneur en HCT jusqu'à environ 10 %, sans permettre une valorisation effective sur site. Le transfert vers le site du prestataire vise un traitement plus poussé, permettant d'obtenir un matériau final sableux potentiellement réutilisable, sous réserve de validation analytique et réglementaire. Cette filière devra toutefois être mieux documentée dans le PGDD, en particulier sur les critères d'acceptation, les analyses avant/après traitement, les modalités de transfert, la supervision du CIAPOL et les justificatifs de réutilisation finale.

3.4. Expériences pratiques de gestion des déchets dangereux dans le secteur / Retour d'expérience projet

Le principal retour d'expérience utile pour le projet Clean Air est celui de la SIR elle-même. La raffinerie dispose déjà d'une pratique réelle de gestion des déchets industriels spéciaux, des produits chimiques, des effluents, des boues, des huiles usagées, des déchets de laboratoire, des déchets médicaux et des déchets de maintenance. La mission terrain a permis de documenter cette expérience de manière concrète, par observation directe des zones de stockage, des circuits de traitement, des pratiques de collecte et des documents de suivi.

La phase d'aménagement constitue le premier retour d'expérience direct du projet Clean Air. Elle ne s'est pas limitée à la dépollution. Elle a combiné le démantèlement de huit bacs en zone Sud, l'excavation de terres polluées, la gestion de déchets liquides, le démantèlement de deux bâtiments de stockage de produits chimiques, la démolition de l'ancien parc à déchets, la gestion de déchets en attente de neutralisation en zone Nord, ainsi que l'évacuation de terres non polluées et de déchets de démolition. Cette lecture est cohérente avec les documents de planification, dont le rapport de l'EIES, qui décrivent bien des travaux d'aménagement et activités connexes incluant démantèlement, relocalisations, déviation de réseaux, remblais et transfert de ferrailles.

Le retour d'expérience de la dépollution est particulièrement utile. Le diagnostic environnemental initial avait mis en évidence des contaminations en BTEX, naphthalène, hydrocarbures et phase pure surnageante dans les eaux souterraines ; la phase travaux a ensuite permis de mettre en œuvre concrètement le pompage des surnageants, l'excavation des terres contaminées et leur transfert externe pour traitement. Le retour d'expérience issu de l'exploitation actuelle de la raffinerie est également déjà significatif.

Le bilan environnemental SIR 2025 documente un suivi annuel de la gestion des déchets, un volet spécifique sur le traitement des boues d'hydrocarbures et confirme que certains flux particuliers font déjà l'objet de modes de gestion différenciés.

Le retour d'expérience relatif aux boues d'hydrocarbures confirme par ailleurs l'existence d'une filière dédiée déjà mobilisée par la SIR, en cours d'évolution vers un traitement externe plus poussé en lien avec le CIAPOL.

Les visites du laboratoire, de la station de traitement des eaux, des ateliers de maintenance et du magasin de produits chimiques montrent que le PGDD Clean Air pourra s'appuyer sur des bonnes pratiques existantes de collecte, de stockage, de suivi analytique, de gestion de produits chimiques et de recours à des filières externes. Elles montrent également que la future exploitation du complexe HDS s'inscrira dans un environnement technique intégrant particulièrement les unités HPU, DHT, ARU, SWS et SRU, dont le fonctionnement met en jeu, au-delà des déchets solides classiques, des flux et résidus associés à l'hydrogène, aux gaz acides contenant du H₂S et du NH₃, aux amines, aux eaux acides et au soufre. Pour les besoins du présent PGDD, ces éléments sont pris en compte dans la mesure où ils présentent une interface directe avec la gestion des déchets dangereux, des résidus ou des filières associées, sans se substituer aux dispositifs spécifiques de gestion des effluents de procédé et des rejets atmosphériques. Cette configuration renforce la nécessité d'un dispositif de gestion des déchets dangereux étroitement articulé aux contraintes d'exploitation, de sécurité et d'intervention du complexe. En revanche, ces visites montrent aussi les points à renforcer : harmonisation du classement, étiquetage, formalisation des points de dépôt temporaire, conformité des circuits huiles usagées, et justification documentaire de certaines valorisations internes. Certaines observations réalisées lors de la mission terrain sont illustrées par des photographies présentées en Annexe 32.

3.5. Enseignements tirés de la phase d'aménagement du site

Le premier enseignement réside dans une gestion par sous-chaine de flux et non dans une approche unique. En effet, la phase d'aménagement a montré que cinq sous-chaînes principales sont identifiables :

- Eaux souillées dirigées vers la station interne ;
- Terres polluées évacuées vers ENVIPUR ;
- Terres non polluées et déchets de démolition évacués hors site ;
- Solvants organo-sulfurés en attente de traitement biologique in situ spécifique ;
- Et déchets issus du démantèlement des bacs et bâtiments.

Le second enseignement est que la traçabilité existe déjà, mais qu'elle doit être consolidée jusqu'à la preuve finale. La mission a permis de vérifier l'existence de bons d'enlèvement, bordereaux, registres, fiches de suivi et supervision CIAPOL pour plusieurs flux. En revanche, certaines pièces restaient en attente au moment de la mission, spécialement le certificat de fin de traitement ENVIPUR, certains justificatifs analytiques détaillés et certains éléments de traçabilité finale. Il est bon de noter qu'au moment de la visite terrain, le traitement des terres polluées n'était pas encore réalisé, ce qui justifie la non-disponibilité des preuves finales. Les principales pièces de traçabilité relatives à ces opérations incluant les fiches de suivi, rapports CIAPOL, documents d'évacuation, feuilles d'analyse des eaux, éléments relatifs à ENVIPUR et protocole de traitement spécifique, sont présentées en Annexes 6, 7, 9, 15, 17, 18, 19 et 20.

Le troisième enseignement est que la phase de construction ne part pas de zéro. Le PGD chantier structure déjà la classification, les zones de stockage, la traçabilité, les responsabilités, les supports documentaires, les audits et la formation. Toutefois, certains paramètres restaient encore à stabiliser pendant la mission, en particulier la localisation définitive des zones de stockage temporaire des déchets de chantier, les circuits de bennes, les rotations camions, les points de déchargement, les formulaires de dépotage ou de déchargement, ainsi que les modalités d'archivage des bordereaux et documents de transfert et la liste complète des prestataires et consommables chantier. Il est à noter que l'EPC poursuit ses consultations en vue de contractualiser ses sous-traitants, ce qui justifie que la liste des prestataires et des consommables de chantier ne soit pas complète.

Le quatrième enseignement est que la phase d'exploitation devra s'appuyer sur le système SIR existant, mais avec des ajustements ciblés. Les circuits du laboratoire, de la station de traitement, du magasin

« produits chimiques » et de la maintenance offrent déjà une base utile, mais les écarts observés montrent que le PGDD devra formaliser plus strictement la classification de certains déchets, les conditions de stockage temporaire hors parc, les exigences d'étiquetage et la conformité des filières réglementées.

Le cinquième enseignement est que le projet Clean Air agit déjà comme un révélateur et un accélérateur d'évolution du dispositif de gestion des déchets de la SIR. La relocalisation de l'ancien parc à déchets et la construction du nouveau parc, la formalisation plus poussée du dispositif chantier, ainsi que l'exigence de reporting plus complet vers les parties prenantes internes et externes, montrent que le projet constitue une opportunité d'amélioration structurelle du système de gestion des déchets dangereux à l'échelle de la raffinerie.

Enfin, la phase d'aménagement a permis d'identifier plusieurs points de vigilance transversaux qui structureront la suite du PGDD : gestion des huiles usagées, qualification des chiffons et absorbants souillés, justification des valorisations internes, fermeture complète de la chaîne documentaire et clarification des filières spécifiques. Ces éléments constituent le lien direct avec le chapitre suivant, consacré à la problématique de production, de stockage, de transfert et de risques associés aux déchets dangereux du projet.

3.6. Appréciation du niveau de maturité du dispositif existant du système de gestion des déchets de la SIR

La gestion des déchets dangereux du projet Clean Air s'inscrit dans un dispositif existant et opérationnel au sein de la SIR, fondé sur des procédures internes, des infrastructures dédiées, des circuits de collecte, un recours à des prestataires spécialisés et un système de traçabilité documentaire déjà en place.

La structure Environnement y joue un rôle central de coordination, d'orientation des flux, de suivi des filières et de consolidation des informations nécessaires au pilotage environnemental. Les investigations de terrain ont confirmé l'existence de pratiques réelles de tri, de stockage temporaire, de transferts, de suivi documentaire et de recours à des prestataires spécialisés, aussi bien en phase d'exploitation courante que dans le cadre de l'aménagement du site et de la future phase de construction du complexe HDS. Plusieurs filières spécifiques sont déjà mobilisées ou identifiées pour des flux complexes tels que les terres contaminées, les boues d'hydrocarbures, les huiles usagées, les catalyseurs usagés et les produits chimiques spécifiques.

L'analyse montre toutefois des niveaux de maîtrise variables selon les zones et les flux, avec des écarts ou points à consolider en matière d'étiquetage, de formalisation des dépôts temporaires, de gestion des huiles usagées et de fermeture complète de la chaîne de traçabilité jusqu'à la preuve finale de traitement, de valorisation ou d'élimination. Dans ce contexte, le PGDD vise avant tout à capitaliser sur l'existant, harmoniser les pratiques et renforcer la conformité du dispositif aux exigences du projet Clean Air et des bailleurs de fonds.

Le tableau ci-après propose une appréciation synthétique du niveau de maturité du dispositif existant, en distinguant les principaux domaines de gestion concernés.

Tableau 8: Appréciation synthétique du niveau de maturité du dispositif existant de gestion des déchets à la SIR

Domaine évalué	Niveau de maturité constaté	Appréciation synthétique
Organisation et gouvernance	Dispositif structuré	La structure Environnement est identifiée comme acteur central de coordination, d'orientation des flux, de suivi des filières et de consolidation documentaire.
Procédures et cadre interne	Dispositif documenté	La SIR dispose de procédures internes encadrant la gestion des déchets, la traçabilité, les produits chimiques et les eaux résiduaires.
Infrastructures et stockage	Dispositif opérationnel, à consolider	Des infrastructures dédiées existent, notamment le parc à déchets et certaines zones de stockage ; certains dépôts temporaires nécessitent toutefois une formalisation plus homogène.
Tri et qualification des flux	En consolidation	Les grandes familles de déchets sont identifiées, mais la qualification de certains déchets souillés et l'étiquetage doivent être renforcés.
Filières spécifiques et prestataires	Dispositif déjà mobilisé	Plusieurs filières spécifiques sont déjà mobilisées ou identifiées pour les terres contaminées, les boues d'hydrocarbures, les huiles usagées, les produits chimiques spécifiques et les catalyseurs usagés.
Traçabilité documentaire	Structurée, à renforcer jusqu'à la preuve finale	Des supports de suivi existent ; l'enjeu principal est de systématiser la clôture documentaire jusqu'au justificatif final de traitement, de valorisation ou d'élimination.
Suivi, reporting et amélioration continue	En progression	Le bilan environnemental annuel constitue une base de suivi ; le PGDD permettra de renforcer les indicateurs, les inspections, les audits et le reporting périodique.

Cette lecture confirme que le PGDD doit être considéré comme un outil de consolidation du dispositif existant, permettant de passer d'un système déjà structuré et opérationnel à un système plus homogène, traçable et pleinement auditable.

4. Gestion des déchets dangereux : production et stockage

4.1. Production de déchets dangereux liée au projet

La production de déchets dangereux liée au projet Clean Air doit être analysée par phase, car la nature des flux, leur fréquence, leurs modalités de gestion et les risques associés diffèrent entre la préparation du site, la phase de construction, la phase d'exploitation et, à plus long terme, la phase de cessation d'activités. Les TDR demandent d'identifier les postes de production des déchets dangereux, les méthodes actuelles de gestion ainsi que les risques et impacts associés.

En phase d'aménagement, plusieurs flux ont déjà été générés dans le cadre des opérations de dépollution, de démantèlement et de réaménagement. Les données consolidées à ce stade portent sur 4 512 m³ de terres polluées excavées et transférées vers le site d'ENVIPUR, 60 m³ de surnageants dirigées vers la station interne de traitement, 111 fûts (DMDS : 26 ; ETHANOX et autres : 40 ; SILICATE : 19 ; déchets bitumineux : 26) en zone Nord en attente de traitement biologique in situ par une entreprise spécialisée, ainsi qu'environ 5 448 m³ de terres non polluées et déchets de démolition évacués hors site. Les principales pièces de traçabilité disponibles pour ces flux, en particulier les documents relatifs aux terres polluées, aux déchets de démantèlement, aux analyses des eaux et aux évacuations hors site, sont présentées en Annexes 6, 7, 9, 15, 17, 18 et 19. Le protocole de traitement spécifique applicable au DMDS est présenté en Annexe 20.

À cela s'ajoutent les déchets issus du démantèlement des bacs, dont le rapport de supervision CIAPOL fait état d'un volume total de 1 481 440 kg de ferrailles évacuées et valorisées.

Cette production de déchets en phase d'aménagement est directement liée à l'état initial du site. Le diagnostic environnemental réalisé met en évidence des contaminations significatives des eaux souterraines et des sols, avec des teneurs élevées en hydrocarbures totaux, BTEX, naphthalène et plomb, ainsi qu'une corrélation entre certaines pollutions et la localisation des anciens bacs B8, B9 et B10. La présence d'une phase pure surnageante et d'une pollution diffuse en hydrocarbures explique que la phase d'aménagement ait généré des flux très divers, dépassant largement le cadre d'un simple terrassement.

En phase construction, la production des déchets dangereux demeure, à ce stade, prévisionnelle sur le plan quantitatif, certaines données ayant été précisées dans les documents transmis par le client, tandis que d'autres devront encore être consolidées par l'EPC avant le démarrage effectif des travaux puis actualisées au cours de l'exécution. Les dispositions documentaires et opérationnelles applicables à la phase de construction sont présentées dans les documents spécifiques joints en Annexe 21, 22 et 23.

Les documents chantier montrent toutefois que les travaux généreront, outre les terres excavées et matériaux de terrassement, des gravats et déblais de démolition, bétons, ferrailles, tuyauteries, câbles, blocs rocheux ou bitumineux douteux, enrobés, bois, plastiques, matériaux d'isolation, peintures, solvants, huiles, filtres, emballages et fûts métalliques ou plastiques souillés, chiffons et absorbants souillés, EPI contaminés ainsi que, le cas échéant, certains déchets électriques ou d'éclairage issus des travaux. Le périmètre couvre les zones ISBL / OSBL et les travaux divers, avec présence d'une base vie et d'aires dédiées de stockage et de transit à organiser.

En phase d'exploitation, la gestion des déchets dangereux et de résidus sera beaucoup plus structurée par le procédé. Pour les besoins du présent PGDD, les flux d'exploitation repris ci-après correspondent aux déchets, résidus et effluents présentant une interface directe avec la gestion des déchets dangereux ou avec les filières associées. Ils sont présentés afin d'éclairer les modalités de gestion à prévoir, sans se substituer aux dispositifs spécifiques de gestion des effluents de procédé, des rejets atmosphériques et de maîtrise opérationnelle des installations.

Les plans techniques du complexe HDS détaillant les flux, les interfaces entre unités et les principales logiques de transfert sont présentés en Annexe 27 et 28.

Le complexe HDS comprendra les unités HPU, DHT, ARU, SWS et SRU, avec des flux d'hydrogène, de gaz acides, d'eaux acides, d'amines, de soufre et d'effluents intermédiaires entre unités. Les données disponibles distinguent des flux liquides, gazeux et solides et précisent, pour plusieurs d'entre eux, leur destination, leur fréquence et leur quantité. Les déchets et résidus solides identifiés comprendront entre autres différents catalyseurs usagés, adsorbants, charbons actifs, supports de catalyseurs, alumines, billes céramiques et cartouches filtrantes, dont plusieurs devront être orientés vers une filière de traitement, d'élimination ou de gestion spécialisée adaptée.

La production des déchets dangereux du projet Clean Air ne se limite donc pas aux déchets de chantier ou aux seuls déchets solides. Elle couvre des terres contaminées, des eaux souillées, des solvants, des boues, des huiles usagées, des emballages contaminés, des filtres, des catalyseurs, des adsorbants, des cartouches et résidus solides de procédé, ainsi que des effluents liquides et gazeux issus d'unités mettant en jeu des substances toxiques, corrosives ou inflammables. Elle inclut également des flux intermédiaires ou résiduels dont la gestion relève à la fois des exigences environnementales, des contraintes d'exploitation et des règles HSE applicables au complexe. À plus long terme, la phase de cessation d'activités devra également être considérée comme une phase potentiellement génératrice de déchets dangereux spécifiques, notamment lors des opérations de vidange, de dégazage, de décontamination et de démantèlement.

4.2. Inventaire, typologie et classification des déchets dangereux par phase

À ce stade de l'étude, l'inventaire des déchets dangereux du projet Clean Air peut être structuré par phase. Les données sont d'ores et déjà consolidées pour la phase d'aménagement du site. Pour la phase de construction, les catégories de déchets sont identifiées et certaines quantités sont désormais disponibles à titre prévisionnel. D'autres données devront encore être précisées par l'EPC avant le démarrage effectif des travaux, puis actualisées au cours de l'exécution. Pour la phase d'exploitation, l'inventaire est largement documenté par la liste globale des effluents et résidus du complexe HDS, qui distingue les flux liquides, gazeux et solides avec leurs destinations, fréquences et quantités lorsque celles-ci sont disponibles.

4.2.1. Phase d'aménagement

La phase d'aménagement a déjà généré plusieurs catégories de déchets dangereux ou potentiellement dangereux relevant à la fois de la dépollution, du démantèlement et de la gestion de déchets chimiques spécifiques. Les principaux flux consolidés sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Flux des déchets à la phase d'aménagement

Flux / déchet	Nature / typologie	Quantité consolidée	Classification / destination
Terres polluées excavées	Déchet contaminé par hydrocarbures	4 512 m ³	Excavation en zone Sud puis transfert vers le site d'ENVIPUR pour traitement
Eaux souillées contaminées par des hydrocarbures	Effluent liquide souillé	60 m ³	Intégration au circuit interne de traitement de la raffinerie
Solvants organo-sulfurés en fûts (Ethanox et DMDS)	Déchet chimique spécifique	111 fûts : 26 fûts de DMDS ; 40 fûts d'Ethanox et autres produits ; 19 fûts de silicate ; 26 fûts de déchets bitumineux	Stockage en zone Nord, en attente de traitement biologique in situ par une entreprise spécialisée
Déchets métalliques issus du démantèlement des bacs	Ferrailles / déchets de déconstruction métallique	1 481 440 kg	Déchets issus du démantèlement de 8 bacs, évacués et valorisés selon le rapport de démantèlement du CIAPOL

Flux / déchet	Nature / typologie	Quantité consolidée	Classification / destination
Gravats et déblais de démolition	Déblais et matériaux de démolition	227 voyages de bennes de 24 m³, soit environ 5448 m³	Évacuation hors site sur la base d'analyses et de bordereaux
Bétons	Déchets inertes ou douteux selon état	1 240 tonnes	Tri séparé ; possibilité de réemploi, stockage temporaire ou évacuation selon résultats de caractérisation
Bois, plastiques et emballages divers	Déchets banals ou souillés selon usage	70 m³	Tri sélectif ; orientation vers une filière adaptée selon état et éventuelle contamination
Huiles, lubrifiants et liquides techniques usagés	Déchets dangereux liquides	16 m³	Collecte séparée et élimination par filière autorisée

Cet inventaire montre que la phase d'aménagement ne s'est pas limitée à la gestion de terres polluées. Elle a combiné des déchets liquides, des déchets chimiques spécifiques, des déblais pollués, des matériaux de démolition et des déchets métalliques issus du démantèlement ainsi que des flux complémentaires tels que les bétons, bois, plastiques, emballages divers et huiles techniques usagées. Cette diversité est cohérente avec l'état initial du site, marqué par la présence d'hydrocarbures totaux, de BTEX, de HAP et de métaux, ainsi que par l'observation d'une phase surnageante sur le site HDS.

Sur le plan de la typologie, la phase d'aménagement fait ainsi apparaître quatre grandes familles de flux :

- i. les déchets contaminés par hydrocarbures, dont les terres excavées ;
- ii. les effluents aqueux souillés dirigés vers le système interne ;
- iii. les déchets chimiques spécifiques, représentés ici par les solvants organiques stockés en fûts ;
- iv. les déchets de déconstruction et de démantèlement, comprenant les ferrailles, les matériaux de démolition et les déblais non pollués évacués hors site. Cette structuration est importante pour le PGDD, car elle montre que, dès cette phase, la gestion ne relève pas d'une filière unique mais de chaînes différenciées de classification, de stockage, de transfert et de destination finale.

4.2.2. Phase de construction

Pour la phase de construction, l'inventaire présente désormais une double lecture : qualitative pour certains flux, et prévisionnelle quantitative pour d'autres. Les documents disponibles montrent toutefois que les catégories de déchets attendues sont déjà bien identifiées et que leur gestion devra être organisée dès le démarrage des travaux sur les zones ISBL et OSBL, en lien avec les activités de terrassement, de génie civil, de montage, de préfabrication, de circulation d'engins, de stockage temporaire et de base vie. Le PGD chantier prévoit à cet effet un tri à la source, une séparation des flux, des contrôles de terrain, un stockage temporaire différencié et une traçabilité des mouvements.

Le dispositif de phase de construction applicable au tri, à la caractérisation, au stockage temporaire et à la traçabilité des flux est documenté en Annexes 21, 22 et 23.

Tableau 10: Flux des déchets en phase de construction

Flux / déchet attendu	Nature / typologie	Quantité	Orientation vers filière selon caractérisation
Terres excavées	Terres propres, contaminées par les hydrocarbures ou douteuses	À préciser par l'EPC avant travaux, puis à actualiser en cours d'exécution	Tri et orientation selon contrôles organoleptiques, mesures COV, tests hydrocarbures et analyses laboratoire

Flux / déchet attendu	Nature / typologie	Quantité	Orientation vers filière selon caractérisation
Eaux souillées	Effluents liquides potentiellement contaminés par les hydrocarbures ou produits de construction	À préciser par l'EPC selon les besoins du chantier et les situations rencontrées	Traitement dans le circuit interne de gestion des eaux de la raffinerie ou orientation vers une filière adaptée selon la caractérisation
Gravats et déblais de démolition	Déchets minéraux de chantier	À préciser par l'EPC	Séparation à la source ; orientation selon état et niveau de contamination
Bétons	Déchets inertes ou douteux selon état	À préciser par l'EPC	Tri séparé ; possibilité de réemploi, stockage temporaire ou évacuation selon résultats
Ferrailles, tuyauteries, câbles et chutes métalliques	Déchets métalliques de chantier	À préciser par l'EPC	Collecte séparée et évacuation progressive
Mélanges bitumineux / enrobés	Déchets bitumineux	À confirmer pendant les travaux	Gestion spécifique selon état et contamination ; suivi par la structure Environnement
Bois, plastiques et emballages divers	Déchets de chantier banals ou souillés selon usage	À préciser par l'EPC	Tri sélectif requis
Matériaux d'isolation	Déchets spécifiques de chantier	À confirmer pendant les travaux	À qualifier selon leur nature et leur éventuelle contamination
Peintures, solvants et produits chimiques de chantier	Déchets dangereux de chantier	À confirmer pendant les travaux	Stockage séparé, étiquetage et filière adaptée
Huiles, lubrifiants et liquides techniques usagés	Déchets dangereux liquides	À confirmer pendant les travaux	Collecte séparée et élimination par filière autorisée
Filtres usagés	Déchets techniques souillés	À confirmer pendant les travaux	Stockage séparé et enlèvement via la structure Environnement / prestataire
Fûts métalliques ou plastiques contaminés	Emballages souillés	À confirmer pendant les travaux	Stockage séparé, étiquetage et filière adaptée
Adsorbants, chiffons souillés et matériaux de nettoyage contaminés	Déchets souillés	À confirmer pendant les travaux	Gestion comme déchets dangereux ou souillés selon caractérisation
EPI souillés	Déchets souillés	À confirmer pendant les travaux	Collecte séparée et élimination adaptée
Déchets électriques / électroniques / lampes	Déchets spécifiques	À confirmer pendant les travaux	À isoler si générés pendant les travaux

Cet inventaire prévisionnel montre que la phase de construction combinera à la fois des déchets de terrassement liés à la caractérisation environnementale des sols et des déchets plus classiques de construction, dont une partie pourra présenter un caractère dangereux ou souillé selon l'usage, le contact avec les hydrocarbures, produits chimiques, huiles ou peintures.

Les documents du projet Clean Air précisent que les terres et matériaux excavés devront être suivis via un plan de maillage, des contrôles sur site, des bons de dépotage, des BSD et un fichier de suivi de terrassement retraçant l'origine, les volumes, les résultats de terrain et la destination des lots.

À ce stade, la quantification n'est pas encore totalement consolidée pour l'ensemble des flux ce qui ne constitue pas une faiblesse bloquante, dans la mesure où les catégories de déchets sont déjà identifiées et où les documents de chantier prévoient que les estimations de volumes seront établies par l'EPC avant démarrage puis actualisées en cours de travaux. La gestion des déchets en phase de construction reposera donc à la fois sur l'identification des types de déchets, la capacité à mettre en œuvre, dès le lancement effectif des travaux, un tri rigoureux, une caractérisation fiable des matériaux excavés, une séparation stricte des flux et une traçabilité complète jusqu'à la destination finale.

4.2.3. Phase d'exploitation

La logique retenue ici consiste à distinguer séparément les effluents liquides, les effluents gazeux et les déchets/résidus solides. Cette présentation est plus adaptée au PGDD, car elle permet de relier directement les flux à leurs modalités de gestion, de transfert et de destination finale. On distingue un ensemble de flux continus ou intermittents avec, selon les cas, des destinations vers les slops, la station de traitement, une évacuation extérieure par camion, le bassin existant, ou encore des systèmes de rejet atmosphérique et de traitement externe pour certains résidus. Les documents techniques détaillés du procédé et des flux associés, utilisés comme base de lecture de cette synthèse, sont présentés en Annexes 27 et 28.

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse restructurée des flux d'exploitation pertinents pour le PGDD. Ils ne se substituent pas aux documents techniques détaillés du procédé, mais visent à en extraire les éléments utiles à la gestion des déchets, résidus et effluents dangereux ou susceptibles de nécessiter une gestion spécifique.

Tableau 11 : Effluents liquides en phase d'exploitation

Destination / filière interne	Nature du rejet	Quantité de routine	Quantité exceptionnelle / ponctuelle	Principaux contaminants associés
Bacs à slops	Hydrocarbures, condensats de torchage, résidus de butane, résidus de torchage d'hydrocarbures, huile de raclage	—	Oui	H ₂ S, NH ₃ , soufre
Circuit interne de gestion / traitement des eaux avec prise en charge spécifique à définir pour les eaux d'incendie en cas de présence de composés fluorés	Eaux usées salines, eaux de ruissellement et eaux d'incendie	—	Oui pour les eaux de ruissellement et d'incendie ; dépend de l'événement pluvieux	H ₂ S, NH ₃ , huiles, CH ₃ OH, acides, formaldéhyde, salinité et composés fluorés (en cas d'utilisation de mousse fluorée)
Évacuation par camion	Amine pauvre ; eau acide	—	Oui	H ₂ S
Rejets à l'atmosphère (ATM)	Débordements / surverses d'eau	—	Oui	Produits chimiques pour l'eau d'alimentation de la chaudière
Traitement / élimination spécifique	Résidu de nettoyage	—	Ponctuel (2 994kg 1fois/mois)	Produits chimiques dilués
Transfert interne via BL à une destination finale d'élimination	Slop oil provenant du réservoir d'amine ; slop oil provenant du réservoir de vidange des eaux acides	—	Ponctuel	À confirmer selon caractérisation

Ce regroupement montre que les effluents liquides du complexe HDS relèvent de six logiques de gestion : retour vers les slops pour les flux hydrocarbonés, envoi vers le circuit interne de gestion et de traitement des eaux, évacuation par camion pour certains flux spécifiques, rejets à l'atmosphère pour certaines surverses d'eau, élimination spécifique pour certains effluents particuliers, et transferts internes via Battery Limit vers des systèmes aval du complexe. Les quantités de routine reprises ci-dessus correspondent uniquement aux débits continus explicitement renseignés dans le tableau source ; les flux intermittents ou dépendants d'un événement, d'un camion ou d'un scénario particulier n'ont pas été quantifiés pour éviter des agrégations fragiles.

Tableau 12 : Effluents gazeux en phase d'exploitation

Nature du rejet	Quantité de routine	Quantité exceptionnelle / ponctuelle	Polluants
Gaz de combustion (flue gas)	123 560 kg/h	Ponctuel / non quantifié de manière consolidée	CO, CO ₂ , NOX, SOX
Vapeur (steam)	459 kg/h	Ponctuel / démarrage /	CO, CO ₂ , NOX, SOX, CH ₄
Gaz de procédé (process gas)	—	Ponctuel / exceptionnel	CO, CO ₂ , CH ₄ , H ₂
Gaz d'échappement (off gas)	—	Ponctuel / urgence	H ₂ S
Flash gas	0,37 kg/h	Ponctuel / estimatif	H ₂ S
Gaz de couverture (blanketing gas)	—	Ponctuel / urgence	H ₂ S
Azote	—	Ponctuel / urgence	À confirmer selon situation

Les flux gazeux ne constituent pas tous des déchets au sens strict du présent PGDD. Ils sont toutefois repris dans cette synthèse lorsqu'ils présentent une interface avec la gestion des résidus, effluents, condensats, filtres, adsorbants, purges, situations incidentelles ou opérations de maintenance susceptibles de générer des déchets dangereux ou des flux nécessitant une gestion spécifique.

Tableau 13 : Déchets / résidus solides en phase d'exploitation

Nature du déchet / résidu	Fréquence de changement	Quantité	Destination (anglais / français)	Observation
Adsorbant	4 ans		Élimination	Donnée à confirmer
Support de catalyseur	Non précisée	0,16 m ³	Décharge ou traitement de déchets dangereux	
Catalyseurs	6 mois à 6 ans selon le type	38 109 kg : 106R11 (Hydrogenation catalyst) + 106R13A/B (Low density desulfurization catalyst) + 106R13A/B (Deep Desulfurization catalyst) + 106R31 ((High temperature shift catalyst)	Disposal / Élimination	Donnée à confirmer pour : 106F21 (Heavy alkalized reforming) + (Lightly alkalized reforming catalyst) + 106F21 (Non alkalized reforming catalyst)

Nature du déchet / résidu	Fréquence de changement	Quantité	Destination (anglais / français)	Observation
Billes céramiques – couche inférieure	Non précisée	0,47 m ³	Décharge de déchets dangereux ou traitement	
Billes céramiques – couche supérieure	Non précisée	0,47 m ³	Décharge de déchets dangereux ou traitement	
Catalyseur d'hydrogénation	Non précisée	4,73 m ³	Décharge de déchets dangereux ou traitement	
Billes inertes	10 ans pour les lignes HPU ; non précisée pour la ligne SRU	72 490kg	Élimination	
Billes céramiques inertes	Non précisée	Non précisée	Élimination	
Solides collectés par filtre à cartouche	Non précisée	Non précisée	Élimination	
Charbon actif usagé	Non précisée	3,85 m ³ pour le 108-FL-02 (LEAN AMINE FILTER) + 1 quantité TBD	Décharge de déchets dangereux ou traitement pour la quantité connue ; Disposal / Élimination pour l'autre ligne à confirmer	Non spécifié pour le 108-PK-51 ACTIVATED CARBON CANISTER PACKAGE
Catalyseur d'alumine usagé	Non précisée	13,91 kg	Décharge de déchets dangereux ou traitement	
Billes inertes d'alumine usagées	Non précisée	0,31 m ³	Décharge de déchets dangereux ou traitement	Une quantité est renseignée pour le filtre amine ; une autre reste à confirmer pour l'Activated Carbon Canister Package
Filtre à cartouche usagé	Non précisée	Non précisée	Décharge de déchets dangereux ou traitement	
Catalyseur usagé	Non précisée	294 300 kg	Décharge de déchets dangereux ou traitement	A base de NiMoAl
Catalyseur d'hydrolyse usagé	Non précisée	2,5 m ³	Décharge de déchets dangereux ou traitement	

Les données ci-dessus reprennent les rejets solides de la liste globale des effluents du complexe HDS. Elles couvrent les lignes solides des unités HPU, ARU, SWS et SRU, avec maintien des unités telles qu'elles figurent dans le document source.

Les fiches de données de sécurité disponibles pour les substances et matériaux critiques mentionnés dans cette section, en particulier les catalyseurs et certains produits chimiques spécifiques, sont présentées en Annexe 11, 12, 13 et 14.

Tableau 14 : Synthèse des flux de déchets dangereux du projet Clean Air

Phase du projet	Type de déchets / flux	Principales sources	Destination principale
Préparation du site	Terres polluées	Excavation des sols contaminés	Traitement externe
Préparation du site	Eaux contaminées par les hydrocarbures	Excavation et travaux de dépollution	Circuit interne de traitement des eaux
Préparation du site	Fûts DMDS / Ethanox	Stockages chimiques	Traitement biologique spécialisé
Construction	Déchets de peintures et solvants	Travaux de construction	Filière agréée adaptée
	Huiles usagées et filtres	Maintenance des équipements	Filière agréée adaptée
	Fûts contaminés	Utilisation de produits chimiques	Filière agréée adaptée
Exploitation	Déchets solides : Catalyseurs usagés Filtres Charbon...	Unités HDS	Filière agréée adaptée/ export
	Eaux usées salines, eaux de ruissellement et eaux d'extinction incendie	Unités HDS	Traitement interne Évacuation et traitement externe agréé
	Boues d'hydrocarbures	Station de traitement des eaux	Traitement spécialisé
	Huiles usagées	Maintenance des équipements	Filière agréée adaptée
	Déchets chimiques	Laboratoire et unités procédé	Filière agréée adaptée

L'ensemble des flux de déchets identifiés dans le cadre du projet Clean Air met en évidence la diversité des déchets dangereux générés aux différentes phases du projet. Ces flux comprennent particulièrement des effluents liquides issus des procédés industriels, des gaz de procédé rejetés vers l'atmosphère, ainsi que des déchets solides tels que les catalyseurs usagés et les matériaux filtrants. La gestion de ces déchets repose sur une combinaison de traitements internes à la raffinerie et de filières spécialisées externes. Cette diversité justifie une approche différenciée par type de flux, par phase du projet et par niveau de risque associé.

4.3. Circonstances de collecte, stockage, transfert et élimination

Les circonstances de gestion des déchets dangereux varient selon les flux, mais l'analyse de l'existant montre déjà trois grands schémas : transfert interne vers un circuit de traitement de la raffinerie, transfert vers un stockage temporaire ou vers le parc à déchets, et évacuation externe vers un prestataire spécialisé.

En phase d'aménagement, les terres polluées excavées ont été transférées vers le site d'ENVIPUR, les eaux souillées ont été orientées vers la station interne de traitement, tandis que les terres non polluées et certains déchets de démolition ont été évacués hors site sur la base d'analyses et bordereaux. En parallèle, les déchets chimiques spécifiques, en particulier les résidus de DMDS / Ethanox, sont restés en attente de neutralisation selon un protocole spécifique de traitement biologique des composés organo-soufrés, incluant un contrôle analytique permettant d'apprécier l'efficacité du traitement et les conditions de gestion finale des résidus. La visite sur le site d'ENVIPUR a confirmé l'existence d'un registre d'entrée, d'une fiche de suivi, d'analyses d'entrée et d'un stockage séparé du lot SIR, mais aussi une quantification reposant sur le volume nominal des bennes et non sur une pesée systématique.

Pour la phase construction, le dispositif de collecte et de transfert sera cadré par les documents HDS. Les terres polluées en attente de traitement devront être entreposées temporairement sur géotextile ; des bords de dépotage devront être renseignés avant dépotage ; les lots devront être identifiés sur site ; la logistique des bennes, rotations camions, destinations et BSD devront être suivis par le responsable environnement de l'EPC ; et l'ensemble des matériaux excavés ne pourront être évacués vers les zones dédiées qu'avec l'accord préalable du CIAPOL. La traçabilité devra être assurée depuis la provenance des terres et autres déblais jusqu'à leur destination en fonction des résultats d'analyses.

En phase d'exploitation, les hydrocarbures récupérés au bassin d'orage rejoindront les slops ; les échantillons pétroliers post-analyses et les eaux d'évier du laboratoire seront dirigés vers les slops ; les produits chimiques périmés seront repris par la structure Environnement ; les filtres usagés seront stockés en fûts puis collectés ; les emballages vides et certains contenants seront entreposés temporairement puis collectés par tournées de la structure Environnement vers le parc à déchets ; les boues issues du traitement seront reprises par un prestataire externe, puis traitées sur un autre secteur du site.

Plusieurs flux du complexe HDS seront dirigés vers des unités de traitement internes, des slops, des stockages intermédiaires ou des filières externes selon leur nature. Certains drains hydrocarbonés présentent des teneurs en H₂S, NH₃ et soufre ; certains flux liquides sont destinés au traitement ou à une évacuation extérieure par camion ; plusieurs déchets solides sont orientés vers une filière de traitement, d'élimination ou de gestion spécialisée adaptée.

La problématique actuelle ne réside donc pas dans l'absence de circuits de gestion, mais dans la nécessité de consolider et d'harmoniser certains d'entre eux, en particulier lorsque la traçabilité finale, la justification des filières, la conformité réglementaire ou les conditions exactes de transfert ne sont pas encore entièrement documentées.

4.4. Conditions de stockage et d'élimination / mesures de sécurité et sûreté

Les conditions de stockage observées montrent une situation contrastée. Certaines pratiques sont déjà maîtrisées, tandis que d'autres relèvent encore d'une logique transitoire ou diffuse.

Le magasin « produits chimiques » constitue un point fort du système actuel. Les visites ont confirmé un entrepôt ventilé, à accès sécurisé, avec stockage sur palettes, limitation de hauteur, signalétique, tableau de compatibilité, FDS disponibles (Annexe 11, 12, 13 et 14) et dispositif de rétention. A cela s'ajoute la présence de deux lave-yeux.

Quant aux zones de stockage des terres polluées chez ENVIPUR, on note des lots identifiés, des stockages séparés sous couverture, un registre d'entrée et une fiche de suivi.

À l'inverse, les constats de terrain ont mis en évidence plusieurs vulnérabilités : stockage temporaire de déchets à ciel ouvert en zone Nord avant neutralisation, points de dépôt intermédiaires dans les allées ou à proximité des zones d'activité pour des fûts ou emballages vides, absence d'étiquetage standardisé sur certains contenants, zones de stockage définitives de la phase de construction encore à confirmer, et dépendance à des résultats analytiques ou à des validations prestataires pour statuer sur certains flux. Ces constats sont repris dans l'analyse des risques et écarts présentée en section 4.5, avec une illustration photographique des principaux points de vigilance.

Le PGD chantier prévoit néanmoins plusieurs mesures adaptées : stockage temporaire des terres polluées sur géotextile, séparation physique des lots, panneautage fixe et mobile, contrôles organoleptiques, détecteur de composés organiques volatils, kit PETROFLAG® et suivi documentaire lot par lot.

En exploitation, la question des conditions de stockage et d'élimination est renforcée par la nature même du complexe HDS. Les transferts internes concernent des gaz acides, amines, hydrocarbures, eaux acides, vapeurs, condensats et autres effluents entre unités, ainsi que des envois vers SRU, ARU et SWS ou vers des stockages internes existants ou nouveaux. Les risques associés à ces transferts tiennent notamment à la fuite, à la perte d'étanchéité, au débordement, à l'émission de gaz toxiques comme H₂S

et NH₃, à des éclaboussures de liquides corrosifs ou à des vapeurs inflammables. Les conditions de stockage et d'élimination des déchets et résidus HDS ne peuvent donc pas être pensées uniquement comme une problématique logistique ; elles doivent intégrer des exigences renforcées de confinement, de compatibilité, de balisage, de limitation des durées de stockage et de prévention des expositions.

Ces constats confirment que la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air doit reposer non seulement sur des solutions logistiques adaptées, mais aussi sur des exigences renforcées de compatibilité, de confinement, de lisibilité opérationnelle et de prévention des expositions.

Pour conclure, la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air repose sur une chaîne décisionnelle structurée allant de l'identification et de la caractérisation des flux jusqu'à leur élimination finale, intégrant des étapes de tri, de stockage, de traçabilité et d'orientation vers des filières adaptées, comme illustré dans le logigramme ci-après. Elle se base sur les bonnes pratiques déjà mises en place à la SIR.

La gestion des déchets dangereux du projet Clean Air repose ainsi sur une logique progressive de maîtrise, allant de l'identification du flux jusqu'au contrôle de conformité HSE. Le logigramme ci-après présente, à titre synthétique, les principales étapes d'orientation et de sécurisation des déchets dangereux, depuis leur production jusqu'à leur traitement et leur suivi documentaire.

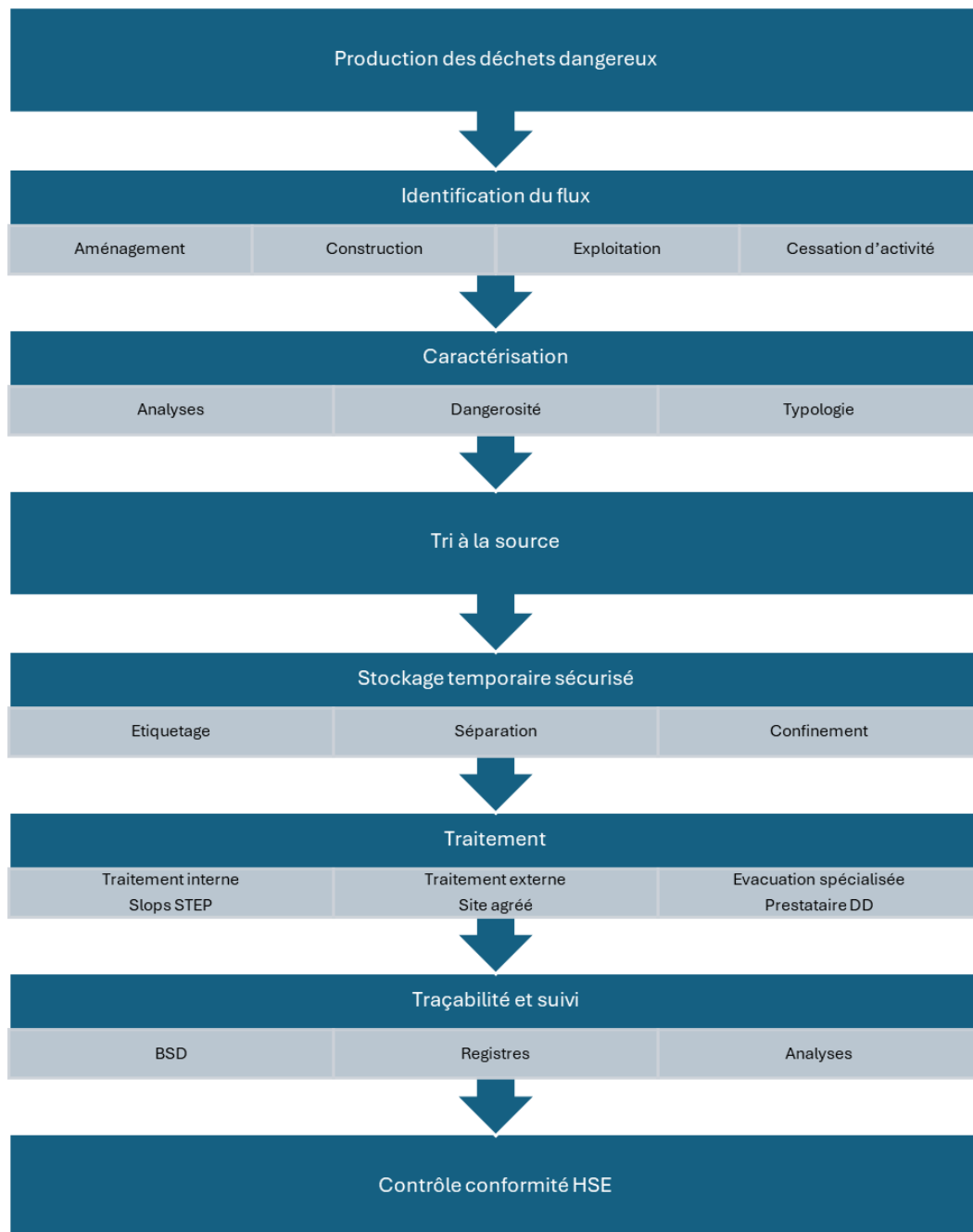


Figure 11. Logigramme général de maîtrise et d'orientation des déchets dangereux

4.5. Identification et évaluation des risques et impacts environnementaux associés aux déchets dangereux

Les déchets dangereux, en raison de leurs propriétés intrinsèques (toxicité, corrosivité, inflammabilité, réactivité, explosivité, infectiosité, etc.), représentent une menace significative pour l'environnement, la santé humaine et les aspects sociaux.

Le défi du projet Clean Air ne réside pas seulement dans le volume ou la diversité des déchets générés, mais dans la combinaison entre nature dangereuse des flux, conditions de gestion et environnement procédé du complexe. L'identification et l'évaluation des risques doivent ainsi être conduites en tenant compte des différentes phases du projet, des circonstances de gestion des flux et des conséquences environnementales, sanitaires, opérationnelles et réglementaires susceptibles d'en résulter.

4.5.1. Principes d'identification et analyse des risques

L'analyse des risques liés à la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air repose sur une lecture par phase du projet, à savoir la phase d'aménagement, la phase de construction, la phase d'exploitation et, par anticipation, la phase de cessation d'activités. Cette lecture permet de tenir compte à la fois de la nature des flux générés, de leurs conditions de production, de stockage, de transfert et de destination finale, ainsi que des conséquences potentielles associées.

Le périmètre retenu couvre les déchets dangereux au sens strict, les déchets souillés, certains résidus, certains effluents et, lorsque cela impacte directement la gestion des déchets, les interfaces avec le procédé. L'analyse porte donc non seulement sur les déchets solides classiques, mais également sur les terres polluées, eaux souillées, huiles usagées, boues, déchets chimiques spécifiques, catalyseurs, adsorbants, filtres contaminés, emballages souillés et autres flux présentant un enjeu de gestion environnementale et sanitaire.

Dans ce cadre, les risques sont appréciés selon une logique intégrée articulée autour de la production du flux, de sa qualification, de son tri, de son conditionnement, de son stockage temporaire, de son transfert interne ou externe, de sa filière de traitement et de la robustesse de sa traçabilité documentaire.

L'analyse du niveau de risque suit la grille proposée par la SIR (annexe 31), elle se fonde sur une la conséquence potentielle ou réelle :

Quelle est la conséquence potentielle ou réelle ?	Mineur	Modéré	Sérieux	Majeur	Catastrophique
Sécurité	Secours d'urgence	Blessure avec soins	Blessure avec poste aménagé	Blessure avec arrêt	Décès, IPP, maladie Professionnel
Environnement	Pollution mineur ou négligeable dans un site (1)	Pollution, Epanchage limitée à un site (2)	Pollution, Epanchage limitée au site (3)	Pollution, Epanchage étendue à l'extérieur et limité dans le temps (4)	Pollution, Epanchage étendue à l'externe et durable, Plainte extérieure (5)

4.5.2. Méthodologie d'identification, d'analyse et d'évaluation des risques liés aux déchets dangereux

L'identification, l'analyse et l'évaluation des risques environnementaux et sociaux liés aux déchets dangereux du projet Clean Air reposent sur une approche progressive croisant les phases du projet, les activités génératrices de déchets, la nature des flux produits, leurs conditions de gestion et les récepteurs potentiellement exposés.

La méthodologie retenue s'appuie d'abord sur l'identification des phases du projet couvertes par le PGDD, à savoir la phase d'aménagement du site, la phase de construction, la phase d'exploitation du complexe HDS et, à plus long terme, la phase de cessation d'activités ou de démantèlement futur. Pour chacune de ces phases, les activités susceptibles de générer des déchets dangereux ou potentiellement dangereux ont été analysées, dont les travaux de dépollution, de démantèlement, de terrassement, de construction, de maintenance, d'exploitation des unités de procédé et de gestion des effluents ou résidus associés.

Les flux identifiés ont ensuite été caractérisés selon leur nature, leur origine, leur état physique, leur dangerosité potentielle, leurs conditions de stockage, leurs modalités de manutention, de transfert ou de transport, ainsi que les filières de traitement, de valorisation ou d'élimination envisagées. Cette analyse a permis de distinguer les déchets dangereux avérés, les déchets potentiellement dangereux devant faire l'objet d'une caractérisation complémentaire, les déchets souillés, les effluents spécifiques et les résidus de procédé liés aux opérations du complexe HDS.

L'évaluation qualitative des risques a ensuite été conduite en tenant compte des récepteurs potentiellement exposés, notamment les travailleurs, les zones de stockage temporaire, les sols, les eaux souterraines, les réseaux internes, l'air ambiant, les installations industrielles, les prestataires externes et les filières de traitement. Les principaux risques considérés portent sur la pollution des sols et des eaux, l'exposition du personnel, les incompatibilités chimiques, les déversements accidentels, les incendies, la rupture de traçabilité, la mauvaise orientation vers les filières, la non-conformité réglementaire et la défaillance éventuelle des prestataires ou filières externes.

Cette lecture des risques permet de relier directement chaque famille de déchets aux mesures opérationnelles prévues dans le PGDD, notamment le tri à la source, la classification, le conditionnement, l'étiquetage, le stockage sécurisé, la traçabilité documentaire, le recours à des prestataires qualifiés, le suivi des filières et la clôture documentaire des opérations de traitement, de valorisation ou d'élimination.

Le tableau ci-après présente une synthèse de la typologie des déchets dangereux ou potentiellement dangereux générés par phase du projet. Il complète l'inventaire détaillé présenté au chapitre 4.2 et sert de base à l'analyse des risques développée dans les sections suivantes.

Tableau 15 : Synthèse de la typologie des déchets dangereux par phase du projet

Phase du projet	Activités concernées	Principales catégories de déchets dangereux ou potentiellement dangereux	Risques E&S associés
Phase d'aménagement du site	Dépollution, démantèlement, terrassement, libération des emprises, nettoyage des zones impactées	Terres polluées, eaux souillées, solvants organo-sulfurés, DMDS, Ethanox, fûts de produits chimiques, déchets bitumineux, matériaux de démolition souillés, bétons ou gravats douteux, équipements contaminés	Pollution des sols et des eaux, exposition du personnel, mauvaise classification, stockage temporaire inadapté, incompatibilités chimiques, rupture de traçabilité
Phase de construction	Génie civil, montage des équipements, travaux de tuyauterie, installation des réseaux, maintenance de chantier, utilisation d'engins et de produits techniques	Huiles usagées, filtres souillés, chiffons et absorbants contaminés, emballages souillés, résidus de peinture, solvants, aérosols, batteries, déchets chimiques de chantier, matériaux contaminés	Déversements accidentels, exposition des travailleurs, incendie, mauvais tri, mélange de déchets incompatibles, stockage diffus, évacuation vers une filière inadaptée
Phase d'exploitation du complexe HDS	Fonctionnement des unités HPU, DHT, ARU, SWS, SRU, opérations de maintenance, remplacement des consommables, gestion des effluents et résidus de procédé	Catalyseurs usagés, adsorbants usagés, boues d'hydrocarbures, huiles usagées, filtres contaminés, déchets chimiques spécifiques, effluents incompatibles, résidus de laboratoire, emballages souillés, déchets de maintenance contaminés	Risques chimiques, exposition chronique ou accidentelle, émissions ou dégagements dangereux, pollution sols/eaux, dépendance aux filières spécialisées, non-conformité réglementaire, faiblesse de preuve documentaire
Phase de cessation d'activités ou démantèlement futur	Vidange, dégazage, décontamination, démontage d'équipements, démantèlement d'unités et gestion des résidus de procédé	Résidus de procédé, équipements souillés, matériaux contaminés, catalyseurs ou adsorbants résiduels, boues, huiles, eaux de lavage, déchets issus de décontamination, déchets métalliques contaminés	Risques HSE renforcés, mauvaise qualification initiale, pollution résiduelle, exposition du personnel, gestion de flux complexes, besoin de caractérisation préalable et de filières spécialisées

4.5.3. Risques liés à la production, à la qualification et à la classification des déchets dangereux

La diversité des flux générés par le projet Clean Air constitue en elle-même un facteur de risque. En effet, selon les phases du projet, les déchets produits pourront relever de catégories très différentes par leur nature, leur dangerosité, leur état physique, leur fréquence d'apparition et leur mode de gestion. Cette diversité expose le projet à un risque de mauvaise identification des déchets à la source, de qualification incomplète de certains flux et, par conséquent, de mauvaise classification réglementaire ou opérationnelle.

Ce risque concerne particulièrement les déchets souillés, atypiques ou intermédiaires, pour lesquels la distinction entre déchet dangereux, déchet souillé, déchet non dangereux, effluent, résidu ou sous-produit n'est pas toujours immédiatement stabilisée. Il peut en résulter une orientation vers une filière inadaptée, un stockage incompatible, une traçabilité insuffisante ou une sous-estimation du niveau réel de risque associé au flux concerné.

Le risque de mauvaise classification est renforcé lorsque les flux présentent un caractère diffus, variable ou dépendant de résultats de caractérisation, comme c'est le cas pour certaines terres excavées, certains matériaux de chantier, certains déchets souillés de maintenance ou certains résidus techniques issus des unités de procédé. Il est également accentué lorsque plusieurs catégories de déchets coexistent dans une même zone opérationnelle, sans séparation, identification ou qualification suffisamment robustes.

La qualification hétérogène de certains déchets souillés, comme les chiffons ou adsorbants, expose également à un risque de mauvaise classification et donc d'orientation vers une filière inappropriée, même si les entreprises d'enlèvement sont en mesure, dans certains cas, de les réidentifier et de les réacheminer vers les filières adaptées.

Dans le cadre du projet Clean Air, ce point de vigilance doit également être anticipé pour la phase future de cessation d'activités. Cette phase sera susceptible de générer des flux complexes liés à la vidange, au dégazage, à la décontamination, au démontage d'équipements et à la gestion de résidus de procédé, pour lesquels une mauvaise qualification initiale pourrait compromettre à la fois la sécurité des opérations, la conformité réglementaire et la pertinence de la filière retenue.

4.5.4. Risque de pollution des sols et des eaux souterraines et de l'environnement industriel

Il est déjà objectivé par l'état initial du site. Le diagnostic environnemental met en évidence des contaminations significatives en hydrocarbures, BTEX, HAP et métaux, une pollution diffuse en hydrocarbures sur le site du complexe HDS et l'observation d'une phase pure surnageante. La phase d'aménagement a permis de traiter les pollutions des sols et des eaux souterraines

Toute mauvaise gestion des terres polluées, solvants, eaux souillées, boues ou déchets de maintenance est donc susceptible d'entretenir, d'aggraver ou de réactiver des pollutions existantes.

Ce risque concerne à la fois les sols, les eaux souterraines, les réseaux internes, les zones de transfert, les aires de stockage temporaire et, plus largement, l'environnement industriel du site.

4.5.5. Risques liés au stockage temporaire, aux dépôts intermédiaires et aux transferts internes

Les conditions de stockage observées montrent une situation contrastée. Certaines pratiques sont déjà maîtrisées, tandis que d'autres relèvent encore d'une logique transitoire ou diffuse. À l'inverse des points forts observés, les constats de terrain ont mis en évidence plusieurs vulnérabilités : stockage temporaire de déchets à ciel ouvert en zone Nord avant neutralisation, points de dépôt intermédiaires dans les allées ou à proximité des zones d'activité pour des fûts ou emballages vides, absence d'étiquetage standardisé sur certains contenants, zones de stockage chantier définitives encore à confirmer, et dépendance à des résultats analytiques ou à des validations prestataires pour statuer sur certains flux.

Les risques liés au stockage temporaire, aux dépôts intermédiaires et aux transferts internes concernent ainsi le stockage diffus ou non formalisé, les dépôts temporaires dans les allées ou zones non dédiées,

l'étiquetage insuffisant, les incompatibilités de stockage, ainsi que les risques de fuite, de renversement, de corrosion, de déversement ou de mauvaise manutention.

Les transferts de gaz acides, amines, hydrocarbures, eaux acides, condensats et autres effluents intermédiaires présentent des risques de fuite, d'émission toxique, d'inflammabilité ou de débordement, y compris lors des transferts vers les stockages internes. Pour le PGDD, cela signifie que les opérations de collecte, conditionnement, stockage temporaire ou transfert des déchets et résidus du complexe HDS devront être pensées en cohérence avec les contraintes de sécurité du procédé.

Le cas des fûts contenant des résidus de DMDS / Ethanox constitue à cet égard un point particulièrement sensible, compte tenu du risque de fuite, de corrosion, de dégagement gazeux, de contamination des sols et d'exposition du personnel.

4.5.6. Risque sanitaires, HSE et opérationnels pour les travailleurs

Particulièrement en phase d'exploitation et de maintenance, le complexe HDS mettra en jeu des flux contenant ou susceptibles de libérer du H₂S et du NH₃, par exemple en cas d'incident.

Dans ce contexte, plusieurs situations de risque doivent être retenues pour le PGDD : exposition potentielle au H₂S lors de la gestion d'effluents, de résidus soufrés, eaux acides ou lors d'opérations de maintenance sur les équipements contaminés ; exposition potentielle au NH₃ dans les circuits associés aux eaux acides et à l'unité SWS ; interventions en environnement HPU/hydrogène, où les opérations de maintenance, de purge ou ouverture d'équipements s'inscrivent dans un contexte de forte inflammabilité ; gestion de résidus, catalyseurs, filtres et adsorbants issus d'unités où coexistent toxicité, pression, température et atmosphères potentiellement dangereuses.

Ces risques concernent également les déchets chimiques spécifiques, les boues, les huiles usagées et certains déchets souillés dont la manipulation, le conditionnement, le stockage ou le transfert peuvent exposer les travailleurs, mais également les communautés voisines, à des produits dangereux ou à des atmosphères dégradées. Ils doivent en outre être articulés avec les contraintes de sécurité du complexe HDS

4.5.7. Risque de rupture de traçabilité, de non-conformité réglementaire et de faiblesse de preuve documentaire

La traçabilité existe déjà, mais elle reste à renforcer pour certains flux, en particulier en fin de chaîne de gestion.

L'absence de pesée constatée sur le chantier de la dépollution serait liée à une indisponibilité du pont bascule. Cela a été compensé par un suivi systématique du nombre de camions et par la connaissance de leur contenance (volume)

Le certificat final de traitement est indisponible au moment de la visite, ce qui s'explique par le fait que le traitement final n'a pas encore commencé.

Les justificatifs pour le traitement des boues sont en cours d'élaboration notamment au regard du mode opératoire annoncé et du planning de traitement sur 12 mois.

Dans certains cas, la chaîne de preuve documentaire n'est donc pas encore entièrement clôturée à la date de la mission.

Dans un contexte bailleur, ce risque est majeur car il affecte directement la démonstration de conformité du dispositif.

Ce risque concerne plus largement la chaîne documentaire dans son ensemble : preuve de production du déchet, preuve de transfert interne, bordereaux d'enlèvement, identification des prestataires autorisés, justificatifs de traitement, de valorisation ou d'élimination finale.

Il recouvre également le risque de non-conformité réglementaire lié à la gestion des huiles usagées, aux exigences de remise à des opérateurs agréés, à la tenue des bordereaux, à la justification des filières et à la robustesse de la preuve finale.

Le cas des huiles usagées en maintenance constitue un point sensible : les constats de terrain font état d'une évacuation vers des regards connectés au bassin d'orage, alors que la DDISC a rappelé l'obligation de remise à des opérateurs agréés avec bordereau de suivi en trois exemplaires et transmission trimestrielle.

Dans un projet soumis à l'examen des bailleurs, la faiblesse de preuve documentaire constitue un enjeu spécifique, car elle affecte non seulement la conformité réglementaire, mais aussi la capacité du projet à démontrer l'effectivité des mesures annoncées.

4.5.8. Risques liés aux filières externes et à la destination finale des déchets

Il existe un risque de dépendance à des filières externes. Plusieurs flux solides du complexe HDS sont orientés vers des filières de traitement ou de décharge de déchets dangereux sans que toutes les modalités de prise en charge, de conditionnement, de stockage temporaire et de preuve finale soient encore complètement documentées. Ce risque concerne particulièrement les catalyseurs, adsorbants, charbons actifs, cartouches filtrantes, solvants spécifiques et certaines boues.

Ce risque concerne également la disponibilité effective des filières au moment où les déchets seront générés, la qualité de prise en charge par les prestataires, la conformité réglementaire des opérateurs mobilisés, ainsi que la conservation des justificatifs de réception, de traitement ou de valorisation.

Le risque ne tient donc pas seulement à l'existence d'une filière théorique, mais à sa capacité réelle à assurer une prise en charge conforme, traçable et démontrable jusqu'à la destination finale.

Ce point est particulièrement sensible pour les filières spécialisées, les déchets nécessitant un traitement spécifique ou, le cas échéant, les filières transfrontalières soumises à des exigences renforcées.

4.5.9. Synthèse des principaux risques et écarts à traiter en priorité

En synthèse, la problématique actuelle du projet Clean Air relève d'une logique de maîtrise intégrée : maîtrise de la qualification des flux, du stockage, des transferts, des filières, de la conformité et de la preuve, dans un environnement industriel où certains déchets, effluents et résidus sont directement liés à des substances toxiques, corrosives ou inflammables.

Tableau 16 : Synthèse des risques

Type de risque	Impacts environnementaux potentiels	Impacts sociaux / HSE potentiels
Mauvaise identification / classification des déchets	Orientation vers filière inadaptée, stockage incompatible, sous-estimation du danger, non-conformité réglementaire	Sous-estimation du danger, exposition inappropriée du personnel, non-conformité documentaire
Pollution des sols et des eaux souterraines	Contamination durable du site, propagation vers les nappes, dégradation de l'environnement industriel	Risques sanitaires indirects pour les travailleurs et les populations exposées en cas de transfert de pollution
Stockage temporaire inadapté / dépôts intermédiaires	Fuites, déversements, incompatibilités chimiques, incendie, pollution locale	Exposition du personnel, accidents de manutention, risques d'intoxication ou de brûlures
Transferts internes de flux dangereux (gaz, liquides)	Rejets accidentels, émissions toxiques, pollution ponctuelle	Émissions toxiques (H ₂ S, NH ₃), explosion, incendie, atteinte à la sécurité des travailleurs et des installations

Type de risque	Impacts potentiels environnementaux	Impacts sociaux / HSE potentiels
Gestion des fûts et déchets chimiques spécifiques (DMDS, solvants)	Corrosion, dégagement gazeux, exposition du personnel, pollution des sols	Exposition du personnel, inhalation, contact cutané, brûlures chimiques
Rupture de traçabilité / faiblesse documentaire	Incapacité à prouver la conformité, sanctions réglementaires,	Non-validation par les bailleurs, perte de confiance, responsabilité du projet engagée
Non-conformité réglementaire (huiles usagées, BSD, filières)	Gestion non conforme des huiles usagées, BSD ou filières, risque de pollution non maîtrisée	Sanctions, arrêt d'activité, perte de crédibilité du projet
Dépendance aux filières externes	Indisponibilité de traitement, mauvaise gestion finale, perte de traçabilité	Retards d'enlèvement, accumulation sur site, tensions opérationnelles et HSE
Défaillance des prestataires externes	Traitement non conforme, risque environnemental indirect	Responsabilité du projet engagée, risque réputationnel et social
Complexité et diversité des flux	Mélanges incompatibles Mauvaise gestion, augmentation globale des risques	Erreurs opérationnelles, exposition accrue des équipes, besoins renforcés de formation
Phase de cessation d'activités (anticipation insuffisante)	Mauvaise gestion de flux complexes, pollution résiduelle,	Risques sécurité et accrus, exposition du personnel, accidents liés au démantèlement

Les principaux écarts et points de vigilance à traiter en priorité concernent :

- La diversité des flux et le risque de mauvaise identification ou de mauvaise classification de certains déchets ;
- La persistance d'un risque de pollution des sols, des eaux souterraines et des réseaux internes en cas de mauvaise gestion des terres polluées, eaux souillées, boues, huiles usagées ou déchets chimiques ;
- Les vulnérabilités liées à certains stockages temporaires, dépôts intermédiaires et transferts internes ;
- Les risques sanitaires, HSE et opérationnels pour les travailleurs, d'autant plus en environnement HDS ;
- Les risques de rupture de traçabilité, de non-conformité réglementaire et de faiblesse de preuve documentaire ;
- Les risques liés à la dépendance aux filières externes et à la destination finale des déchets.

Le système SIR dispose déjà d'une base réelle, mais les constats de terrain et l'analyse des documents techniques montrent que cette base doit être consolidée pour garantir une gestion des déchets dangereux conforme, sûre, traçable, démontrable et adaptée aux contraintes spécifiques du complexe HDS.

Ces écarts peuvent être illustrés par une sélection de photographies de terrain présentée ci-après.



Photographie 5 : Non-conformités observées lors de la mission de terrain

Les mesures destinées à répondre à ces risques sont présentées au chapitre 6 et plus particulièrement dans les principes directeurs de gestion durable (6.1), les procédures opérationnelles communes (6.3), les mesures spécifiques par phase du projet (6.4) et les mesures prioritaires de renforcement du dispositif (6.5.2).

5. Cadre politique, juridique et institutionnel de gestion des déchets dangereux

La gestion des déchets dangereux du projet Clean Air / HDS s'inscrit dans les orientations nationales de protection de l'environnement, de prévention des pollutions industrielles, de maîtrise des risques technologiques et de gestion contrôlée des déchets. Ces orientations visent notamment à limiter les impacts des activités industrielles sur les sols, les eaux, l'air et la santé humaine, à assurer une meilleure traçabilité des flux de déchets dangereux et à garantir leur orientation vers des filières adaptées.

Dans le cadre du projet Clean Air, ces orientations se traduisent par la nécessité d'identifier les déchets dangereux générés à chaque phase du projet, d'en assurer la classification, le tri, le conditionnement, le stockage temporaire sécurisé, le transport contrôlé, la traçabilité documentaire et l'orientation vers des filières de traitement, de valorisation ou d'élimination conformes aux exigences applicables.

Le PGDD constitue ainsi un outil opérationnel complémentaire aux autres instruments environnementaux et sociaux du projet. Il ne se substitue pas au PGES ni aux procédures réglementaires applicables, mais précise les dispositions spécifiques relatives à la gestion des déchets dangereux générés par le complexe HDS, en cohérence avec le cadre national, les engagements internationaux applicables, les engagements du projet, les exigences des bailleurs et les pratiques internes de la SIR.

Le présent chapitre couvre successivement le cadre politique national, le cadre juridique et réglementaire ivoirien, les engagements internationaux applicables, le cadre institutionnel, les exigences des bailleurs, ainsi que les références normatives, procédures internes et les pratiques opérationnelles internes de la SIR mobilisées pour encadrer la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air / HDS.

5.1. Organisation institutionnelle de la gestion des déchets dangereux en Côte d'Ivoire

La gestion des déchets dangereux en Côte d'Ivoire repose sur un dispositif institutionnel structuré impliquant plusieurs institutions publiques chargées de l'élaboration de la politique environnementale, du contrôle des pollutions industrielles et du suivi de la gestion des déchets.

Au niveau central, le ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de la Transition Écologique définit la politique nationale de protection de l'environnement et assure la coordination des institutions intervenant dans la gestion des pollutions industrielles et des déchets dangereux.

Plusieurs institutions spécialisées assurent la mise en œuvre opérationnelle de cette politique.

5.1.1. Agence Nationale de l'Environnement (ANDE)

L'ANDE constitue l'autorité nationale en charge de l'évaluation environnementale des projets. Ses missions incluent en particulier :

- L'examen et la validation des Études d'Impact Environnemental et Social (EIES) ;
- Le suivi de la mise en œuvre des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ;
- Le contrôle de la conformité environnementale des projets.

Dans le cadre du projet Clean Air de la SIR, l'ANDE constitue l'autorité compétente pour le suivi global des engagements environnementaux du projet. Le présent Plan de Gestion des Déchets Dangereux (PGDD) constitue un document opérationnel venant compléter les mesures prévues dans le PGES du projet. L'arrêté d'autorisation de l'EIES du projet HDS est présenté en Annexe 4.

Les échanges réalisés pendant la mission ont convenu que le PGDD sera transmis à l'ANDE pour information dans le cadre du suivi du PGES du projet.

5.1.2. Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL)

Le Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL) constitue l'institution technique spécialisée dans la surveillance et la prévention des pollutions industrielles. Ses missions incluent principalement :

- Le contrôle des pollutions industrielles ;
- La surveillance de la qualité des milieux environnementaux ;
- L'appui technique aux autorités dans la gestion des pollutions accidentelles ;
- La supervision de certaines opérations liées aux déchets dangereux.

Dans le cadre des activités industrielles, le CIAPOL intervient en particulier pour :

- Contrôler les installations industrielles ;
- Superviser certaines opérations de gestion de déchets dangereux ;
- Réaliser des analyses environnementales ;
- Valider certaines opérations de traitement ou d'élimination de déchets.

Les informations issues du bilan environnemental annuel de la SIR montrent également que certaines opérations de gestion de déchets dangereux, comme l'analyse de produits chimiques périmés ou la validation de sites de traitement de déchets pétroliers, peuvent être réalisées en coordination avec le CIAPOL.

Les constats de mission confirment également que le CIAPOL joue un rôle central dans la supervision de certaines opérations d'enlèvement, de traitement ou de transfert des déchets dangereux et dans la délivrance des justificatifs finaux après traitement par les prestataires.

5.1.3. Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANAGED)

L'Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANAGED) est chargée de la planification et de l'organisation du secteur de la gestion des déchets en Côte d'Ivoire. Elle intervient principalement dans la gestion des déchets solides au niveau national et contribue à la structuration des filières de traitement.

Bien que son champ d'intervention concerne principalement les déchets ménagers et assimilés, l'agence participe à la structuration globale du secteur et au développement des capacités nationales de gestion des déchets.

5.1.4. Direction des déchets industriels et substances chimiques au ministère chargé de l'environnement (DDISC)

Les échanges institutionnels réalisés pendant la mission ont également mis en évidence le rôle de la direction compétente en matière de déchets industriels et chimiques, en particulier pour l'encadrement réglementaire des huiles usagées, la délivrance d'agréments à certaines entreprises de collecte, de transport, de valorisation et d'élimination, ainsi que le suivi documentaire associé à certaines filières réglementées. Ce point est particulièrement important pour le projet Clean Air compte tenu des flux d'huiles usagées, de déchets chimiques et, potentiellement, de certains transferts spécifiques relevant de procédures renforcées. Les agréments disponibles relatifs aux opérateurs autorisés pour la collecte, le stockage, la valorisation et/ou l'élimination des huiles usagées sont présentés en Annexes 29 et 30.

Les principales institutions intervenant dans la gestion, le contrôle ou le suivi des déchets dangereux en lien avec le projet Clean Air sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 17 : Principales institutions impliquées dans la gestion des déchets dangereux et rôle pour le projet Clean Air

Institution	Mandat principal	Rôle spécifique pour le projet Clean Air / PGDD
Ministère de l'Environnement et de la Transition Écologique (MINETE)	Définition et pilotage de la politique nationale de protection de l'environnement	Supervision générale du cadre environnemental applicable au projet et tutelle des structures compétentes intervenant sur les pollutions et déchets dangereux, encadrement des procédures

Institution	Mandat principal	Rôle spécifique pour le projet Clean Air / PGDD
		d'autorisation et d'agrément applicables aux activités et opérateurs concernés.
Agence Nationale de l'Environnement (ANDE)	Évaluation environnementale des projets, validation des EIES, suivi des PGES	Suivi global des engagements environnementaux du projet Clean Air ; réception du PGDD dans le cadre du suivi du PGES ; contrôle de la conformité environnementale du projet
Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL)	Surveillance et prévention des pollutions industrielles ; appui technique à la gestion des pollutions ; contrôle environnemental	Contrôle et supervision technique de certaines opérations liées aux déchets dangereux ; analyses environnementales ; appui à la validation de certaines opérations de traitement, transfert ou élimination ; interface clé pour certaines filières spécialisées
Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANAGED)	Organisation et planification du secteur des déchets ; structuration des filières au niveau national	Contribution indirecte à la structuration du secteur déchets ; rôle plus limité pour les déchets industriels dangereux du projet, mais utile dans la lecture globale des capacités nationales
Direction des déchets industriels et substances chimiques DDISC	Encadrement réglementaire et administratif de certaines filières spécifiques de déchets industriels	Rôle important pour certaines filières réglementées, notamment les huiles usagées, les déchets chimiques et certaines exigences de traçabilité, d'agrément ou de reporting
Prestataires agréés de collecte, transport, traitement, valorisation ou élimination	Exécution opérationnelle des filières déchets autorisées	Prise en charge effective de certains flux dangereux du projet Clean Air selon leur nature : terres polluées, boues d'hydrocarbures, produits chimiques périmés, emballages souillés, filtres, huiles usagées, catalyseurs usagés, etc.
Société Ivoirienne de Raffinage (SIR)	Producteur et gestionnaire initial des déchets générés sur le site	Responsable de la mise en œuvre du PGDD, de l'organisation du tri, du stockage temporaire, de la traçabilité, du recours aux prestataires agréés et de la démonstration de conformité des filières retenues
EPC / entreprises intervenantes sur le chantier HDS	Réalisation des travaux et gestion opérationnelle des déchets générés pendant le chantier	Tri à la source, stockage temporaire, respect des procédures chantier, tenue des supports de traçabilité, coordination avec la SIR, la structure Environnement, le CIAPOL et les prestataires autorisés
Comité National d'Analyse des Dossiers de Mouvements Transfrontières de Déchets	Analyse des dossiers relatifs aux mouvements transfrontières de déchets dangereux, conformément aux procédures nationales applicables et aux engagements internationaux en matière de transfert de déchets	Peut être mobilisé pour les déchets dangereux nécessitant une exportation ou un mouvement transfrontière, notamment certains catalyseurs, adsorbants usagés ou déchets dangereux spécifiques, lorsque les filières nationales ne sont pas disponibles, adaptées ou autorisées. Son rôle consiste à examiner la conformité du dossier, les conditions de transfert, la destination finale et les garanties de prise en charge du déchet.

Il convient de préciser que le PGDD est un document opérationnel élaboré dans le cadre du projet et des exigences des bailleurs. Il ne constitue pas un document réglementaire autonome soumis à un mécanisme spécifique de suivi-évaluation par une institution publique. Le suivi réglementaire du projet demeure principalement rattaché à l'EIES/PGES et aux engagements environnementaux associés. La mise en œuvre opérationnelle du PGDD, son suivi interne, la traçabilité documentaire ainsi que le reporting relèvent principalement de la SIR, de l'équipe projet, de la structure Environnement, des entreprises intervenantes et des prestataires spécialisés.

Les autorités compétentes interviennent selon leurs prérogatives respectives, notamment pour le suivi environnemental global du projet, le contrôle des pollutions industrielles, la supervision de certaines opérations sensibles ou l'examen de dossiers spécifiques. Le bailleur peut, pour sa part, assurer un suivi de conformité du PGDD au regard de ses exigences environnementales et sociales, notamment à travers l'analyse des rapports périodiques, les revues documentaires, les missions de supervision ou les audits.

5.2. Cadre réglementaire ivoirien applicable

Les principaux textes réglementaires applicables à la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air / complexe HDS sont synthétisés dans le tableau ci-après. Ils couvrent principalement la protection de l'environnement, les ICPE, les rejets industriels, le recours aux prestataires agréés, la responsabilité du producteur et, le cas échéant, les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux.

Tableau 18 : Principaux textes réglementaires applicables au projet Clean Air

Texte réglementaire	Objet	Pertinence pour le projet Clean Air
Arrêté d'autorisation d'exploitation de la SIR – 2015 (Voir Annexe 5)	Autorisation d'exploitation applicable à la raffinerie	Constitue une référence réglementaire de base pour l'exploitation du site industriel dans lequel s'intègre le complexe HDS
Loi n°2023-900 du 23 novembre 2023 portant Code de l'Environnement (section 6 paragraphe 4 et 5)	Cadre général de protection de l'environnement	Responsabilité du producteur, prévention des pollutions, gestion des déchets dangereux
Loi n°2014-390 du 20 juin 2014 d'orientation sur le développement durable	Intégration des exigences environnementales dans les activités de développement	Renforce les principes de durabilité applicables au projet
Décret n° 2024-595 du 26 juin 2024	Encadrement des études d'impact environnemental et social	Justifie l'EIES, le PGES et le besoin d'un PGDD opérationnel
Décret n°98-43 du 28 janvier 1998 relatif aux ICPE	Régime applicable aux installations industrielles à risque	Encadre les installations de la raffinerie et du complexe HDS
Arrêté n°0462/MLCVE/CAB/SIIC du 13 mai 1998	Nomenclature des ICPE	Permet le classement réglementaire des unités et activités du projet Clean Air
Arrêté n°1164/MINEF/CIAPOL/SDIIC du 04 novembre 2008	Réglementation des rejets et émissions des ICPE	Encadre les rejets, contrôles analytiques et exigences de surveillance environnementale
Arrêté n°1240 du 28 octobre 2009	Agrément des sociétés prestataires de récupération, valorisation et élimination des déchets industriels	Fonde le recours à des prestataires agréés pour certaines filières déchets
Arrêté n°0012/MINEDD/DGE/PFCB du 15 mars 2012	Procédure d'autorisation des transferts transfrontières de déchets	Pertinent pour les catalyseurs usagés, adsorbants et autres déchets pouvant être exportés
Décret n°2012-1047 du 24 octobre 2012	Application du principe pollueur-payeur	Renforce la responsabilité du producteur dans la prise en charge des déchets
Loi n°92-469 du 30 juillet 1992	Répression des fraudes en matière de produits pétroliers et sécurité	Pertinente pour le contexte raffinerie et les substances pétrolières
Instruction interministérielle n°070/INT/PC du 13 mai 1994	Organisation des secours en cas de sinistre technologique	Pertinente pour les situations d'urgence impliquant substances ou déchets dangereux
Loi n°2023-900 du 23 novembre 2023 portant Code de l'environnement	Cadre général de protection de l'environnement, prévention des pollutions,	Texte de référence pour l'encadrement environnemental du projet HDS, la prévention des

Texte réglementaire	Objet	Pertinence pour le projet Clean Air
	gestion des risques environnementaux et participation du public.	pollutions industrielles et la gestion des impacts liés aux déchets dangereux.
Loi n°2023-902 du 23 novembre 2023 portant Code de l'eau	Protection, gestion et préservation des ressources en eau superficielles et souterraines.	Applicable aux risques de pollution des eaux par les déchets dangereux, effluents contaminés, lixiviat, déversements accidentels ou stockages non maîtrisés.
Loi n°2023-899 du 23 novembre 2023 portant Code de l'hygiène et de la salubrité	Règles relatives à l'hygiène publique, à la salubrité et à la prévention des nuisances sanitaires.	Applicable aux conditions de stockage, de collecte, de manutention et d'évacuation des déchets susceptibles de générer des nuisances ou risques sanitaires.
Loi n°92-469 du 30 juillet 1992 portant répression des fraudes en matière de produits pétroliers et des violations aux prescriptions de sécurité	Contrôle des produits pétroliers et respect des prescriptions de sécurité associées.	Pertinente pour les déchets, résidus ou effluents liés aux activités pétrolières, aux hydrocarbures, aux produits chimiques et aux opérations de sécurité industrielle.
Loi n°88-651 du 7 juillet 1988 portant protection de la santé publique et de l'environnement contre les effets des déchets industriels toxiques et nucléaires et des substances toxiques nocives	Encadrement des déchets industriels toxiques et substances dangereuses.	Texte directement pertinent pour les déchets dangereux industriels du projet HDS : produits chimiques, catalyseurs, adsorbants, boues, huiles, déchets souillés et substances toxiques.
Arrêté n°0120/MINEDD/DGE du 16 mai 2019 portant création, attribution et organisation du Comité National d'Agrément pour la collecte, le stockage, la valorisation et/ou l'élimination des huiles usagées	Organisation du dispositif d'agrément pour la filière huiles usagées.	Applicable à la gestion des huiles usagées issues des activités de chantier, maintenance et exploitation.
Arrêté n°091/MINEDD/DGE du 30 avril 2019 portant procédure de délivrance d'agrément pour la collecte, le stockage, la valorisation et/ou l'élimination des huiles usagées	Procédure d'agrément des opérateurs de la filière huiles usagées.	Justifie le recours à des prestataires agréés pour l'enlèvement, le stockage, la valorisation ou l'élimination des huiles usagées.
Arrêté n°00754/MINEEF/DGE/DQE du 8 juillet 2010 portant création, attribution, organisation et fonctionnement du Comité National d'Agrément pour la récupération, la valorisation et/ou l'élimination des déchets industriels	Organisation du comité d'agrément pour les prestataires de gestion des déchets industriels.	Pertinent pour la sélection et le contrôle des prestataires chargés de la récupération, valorisation ou élimination des déchets industriels du projet.
Arrêté n°01280/MINEEF/DGE/DQE du 26 octobre 2009 portant procédure de délivrance d'agrément aux sociétés prestataires pour la récupération, la valorisation et/ou l'élimination des déchets industriels	Procédure d'agrément des prestataires de gestion des déchets industriels.	Applicable au choix des filières et prestataires externes pour les déchets industriels dangereux ou assimilés.
Arrêté n°11/MINSEDD/DGE/PFCB du 15 mars 2012 portant création, attribution, organisation et fonctionnement du	Mise en place du comité chargé d'analyser les	Pertinent pour les déchets dangereux susceptibles d'être exportés, notamment catalyseurs, adsorbants

Texte réglementaire	Objet	Pertinence pour le projet Clean Air
Comité National d'Analyse des Dossiers de Mouvements Transfrontières de Déchets	dossiers de mouvements transfrontières de déchets.	ou déchets spécifiques sans filière nationale adaptée.
Arrêté n°12/MINEDD/DGE/PFCB du 15 mars 2012 portant procédure pour l'autorisation de mouvements transfrontières de déchets	Procédure d'autorisation des mouvements transfrontières de déchets.	Applicable en cas d'exportation ou transfert international de déchets dangereux issus du projet HDS.
Arrêté n°1164/MINEEF/CIAPOL/SDIIC du 4 novembre 2008 portant réglementation des rejets et émissions des installations classées pour la protection de l'environnement	Encadrement des rejets et émissions des installations classées.	Applicable aux rejets, émissions, effluents, risques de pollution et exigences de contrôle environnemental de la raffinerie et du complexe HDS.
Arrêté interministériel n°2100 du 17 novembre 2003 portant création du Comité National de Contrôle et de Suivi de la gestion des déchets	Organisation du contrôle et du suivi de la gestion des déchets.	Pertinent pour le cadre institutionnel général de suivi des déchets et la coordination des acteurs impliqués dans la gestion des déchets.

5.3. Conventions internationales applicables

La Côte d'Ivoire est partie à plusieurs conventions internationales relatives à la gestion des substances dangereuses.

La plus pertinente dans le cadre du projet Clean Air est la Convention de Bâle, ratifiée le 09 juin 1994 par la Côte d'Ivoire, sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination.

Cette convention encadre les transferts internationaux de déchets dangereux afin d'éviter leur exportation vers des pays ne disposant pas de capacités de traitement appropriées.

Dans le cadre du projet Clean Air, cette convention peut être pertinente pour certains flux de déchets spécifiques issus des procédés de raffinage, en particulier :

- Les catalyseurs usagés ;
- Certains adsorbants ;
- Certains résidus de procédés.

Ces déchets peuvent nécessiter le recours à des installations spécialisées situées à l'étranger lorsque les capacités nationales sont limitées.

Le recours à de telles filières suppose alors le respect des procédures applicables aux mouvements transfrontaliers de déchets dangereux, y compris en matière d'autorisation, de notification, de traçabilité et de justification de la destination finale.

5.4. Exigences environnementales de la BAD

Le projet Clean Air s'inscrit dans un processus de financement impliquant la BAD. Le projet doit donc se conformer au Système de Sauvegardes Intégrées (Integrated Safeguards System – ISS) de la BAD.

Ces exigences incluent principalement :

- L'identification et la gestion des impacts environnementaux ;
- La prévention de la pollution ;

- La gestion appropriée des déchets dangereux ;
- La protection de la santé et de la sécurité des populations.

La gestion des déchets dangereux est plus spécifiquement encadrée par les articles 28 à 33 de la sauvegarde opérationnelle (SO) environnementale et sociale 3 : Utilisation efficace des ressources et prévention et gestion de la pollution.

D'une manière plus globale, les exigences de la SO 2 sur les Conditions d'emploi et de travail sont également applicables.

Dans ce contexte, la mise en place d'un Plan de Gestion des Déchets Dangereux constitue un outil essentiel pour assurer la conformité du projet aux exigences environnementales de la BAD.

Au-delà de la seule existence du document, les exigences du bailleur impliquent que le PGDD soit opérationnel, traçable, fondé sur une répartition claire des responsabilités, articulé avec les procédures existantes de la SIR, et appuyé par des mesures de suivi, de contrôle, d'amélioration continue et de reporting. Elles impliquent également que les solutions de gestion retenues pour les déchets dangereux soient justifiées au regard de la hiérarchie des options de gestion, des capacités nationales disponibles, des risques associés et de la preuve de conformité finale.

La BAD a adopté en décembre 2013 un Système de Sauvegardes Intégré (SSI) qui est conçu pour promouvoir la durabilité des résultats des projets par la protection de l'environnement et des personnes contre les éventuels impacts négatifs des projets. Ce Système de Sauvegarde Intégré (SSI) a fait l'objet d'une révision en 2023 afin de :

- Mieux aligner les sauvegardes sur les nouvelles politiques et stratégies de la Banque ;
- Adopter les bonnes pratiques industrielles internationales (BPII) ;
- Adapter les sauvegardes à une gamme de mécanismes de prêt et d'investissements qui évolue ;
- Travailler à une meilleure harmonisation des sauvegardes entre institutions multilatérales de financement ;
- Adapter les approches de sauvegarde à la nature et aux besoins de clients en fonction de leurs capacités. Améliorer les processus internes et l'affectation des ressources.

Les Sauvegardes opérationnelles E&S (SO) de la BAD définissent les exigences pour les emprunteurs/clients en ce qui concerne l'identification et l'évaluation des risques et impacts environnementaux et sociaux des opérations appuyées par la Banque. Selon la Banque, l'application de ces sauvegardes, axées sur l'identification et la gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux, soutiendra le but des emprunteurs de protéger les communautés et l'environnement contre les dommages non intentionnels, aussi bien que leur objectif de réduire la pauvreté et d'accroître la prospérité, d'une manière durable, pour le bénéfice de l'environnement et des communautés.

Les Sauvegardes Opérationnelles E&S aident les emprunteurs/clients à : (a) respecter les bonnes pratiques internationales relatives à la durabilité environnementale et sociale ; (b) remplir leurs obligations environnementales et sociales nationales et internationales ; (c) renforcer la non-discrimination, la transparence, la participation, la responsabilité et la gouvernance ; (d) améliorer, à travers un engagement continu des parties prenantes, les bénéfices durables des projets, activités et autres initiatives. Les dix Sauvegardes Opérationnelles (SO) de la BAD sont :

- Sauvegarde opérationnelle E&S 1 (SO1) : Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux ;
- Sauvegarde opérationnelle E&S 2 (SO2) : Main d'œuvre et conditions de travail ;
- Sauvegarde opérationnelle E&S 3 (SO3) : Utilisation efficace des ressources et prévention et gestion de la pollution ;
- Sauvegarde opérationnelle E&S 4 (SO4) : Santé, sûreté et sécurité des populations ;

- Sauvegarde opérationnelle E&S 5 (SO5) : Acquisition de terres, restrictions à l'accès et à l'utilisation des terres, et réinstallation involontaire ;
- Sauvegarde opérationnelle E&S 6 (SO6) : Conservation des habitats et de la biodiversité, gestion durable des ressources naturelles vivantes ;
- Sauvegarde opérationnelle E&S 7 (SO7) : Groupes vulnérables ;
- Sauvegarde opérationnelle E&S 8 (SO8) : Patrimoine culturel ;
- Sauvegarde opérationnelle E&S 9 (SO9) : Intermédiaires financiers ;
- Sauvegarde opérationnelle E&S 10 (SO10) : Engagement des parties prenantes et diffusion d'informations.

Au regard du périmètre du présent PGDD, les sauvegardes opérationnelles les plus pertinentes sont celles qui encadrent l'évaluation des risques E&S, la protection des travailleurs, la prévention des pollutions, la santé-sécurité des populations, la protection des milieux récepteurs et la participation des parties prenantes.

Tableau 19 : Tableau de synthèse des Sauvegarde opérationnelle applicable au projet

N°	Sauvegarde opérationnelle	Description	Pertinence dans le cadre de la présente étude
1	SO1 – Évaluation et gestion des risques et impacts environnementaux et sociaux	Définit les exigences relatives à l'identification, l'analyse, l'évaluation et la gestion des risques et impacts E&S des projets.	Pertinente pour l'identification et l'évaluation des risques E&S liés aux déchets dangereux générés par les différentes phases du projet HDS.
2	SO2 – Main-d'œuvre et conditions de travail	Encadre la protection des travailleurs, les conditions de travail, la santé et sécurité au travail.	Pertinente pour les travailleurs exposés aux déchets dangereux, produits chimiques, huiles usagées, effluents contaminés, déchets souillés, catalyseurs et adsorbants usagés.
3	SO3 – Utilisation efficace des ressources, prévention et gestion de la pollution	Porte sur la prévention des pollutions, l'utilisation rationnelle des ressources, la gestion des déchets et substances dangereuses.	Sauvegarde directement pertinente pour le PGDD : tri, stockage, transport, traitement, élimination, traçabilité et maîtrise des impacts sur les sols, eaux et air.
4	SO4 – Santé, sûreté et sécurité des populations	Visé la prévention des risques pouvant affecter les communautés et populations exposées aux impacts du projet.	Pertinente pour les risques indirects liés au stockage, au transport externe, aux déversements accidentels, aux nuisances ou à une mauvaise gestion des déchets dangereux.
5	SO6 – Conservation des habitats et de la biodiversité, gestion durable des ressources naturelles vivantes	Encadre la prévention des impacts sur les habitats, la biodiversité et les ressources naturelles vivantes.	Pertinente de manière indirecte pour la prévention des pollutions susceptibles d'affecter les sols, les eaux de surface, les eaux souterraines ou les milieux sensibles de la zone d'influence.

N°	Sauvegarde opérationnelle	Description	Pertinence dans le cadre de la présente étude
6	SO10 – Engagement des parties prenantes et diffusion d’informations	Encadre l’information, la consultation, la participation des parties prenantes et la gestion des préoccupations/plaintes.	Pertinente pour l’articulation du PGDD avec le P3P, la prise en compte des préoccupations relatives aux déchets dangereux et la diffusion d’informations sur les mesures de gestion.

5.5. Exigences de la BOAD

Le projet Clean Air implique également la prise en compte des exigences environnementales et sociales de la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD), dans la mesure où le processus de financement du projet associe cette institution. À ce titre, le PGDD doit s’inscrire dans une logique de maîtrise des risques et impacts environnementaux et sociaux, de prévention de la pollution, de protection de la santé et de la sécurité, et de suivi de la conformité environnementale du projet.

Les exigences de la BOAD rejoignent, dans leur logique opérationnelle, celles applicables aux projets industriels financés par des bailleurs internationaux : identification des risques, définition de mesures de gestion, mise en œuvre de procédures opérationnelles, suivi des performances, traçabilité documentaire et reporting. Pour le présent PGDD, cela implique que la gestion des déchets dangereux ne soit pas limitée à une description des filières, mais qu’elle démontre la capacité de la SIR à maîtriser les flux depuis leur production jusqu’à leur traitement, valorisation ou élimination finale.

Dans ce cadre, les principales attentes applicables au PGDD concernent :

- La prévention et la réduction des pollutions liées aux déchets dangereux ;
- La qualification correcte des déchets et résidus générés par le projet ;
- La sécurisation des conditions de tri, de conditionnement, de stockage temporaire et de transfert ;
- Le recours à des filières autorisées et techniquement adaptées ;
- La protection des travailleurs et la prise en compte des situations d’urgence ;
- La traçabilité complète des flux et la disponibilité des preuves documentaires ;
- Le suivi de la mise en œuvre des mesures et leur intégration dans le reporting environnemental du projet.

Le présent PGDD contribue ainsi à la démonstration de conformité du projet vis-à-vis des exigences environnementales et sociales de la BOAD, en complément des exigences nationales ivoiriennes, du PGES du projet et des exigences de la BAD.

5.6. Capacités nationales et filières disponibles pour la gestion des déchets dangereux

En Côte d’Ivoire, la gestion des déchets dangereux repose sur une organisation combinant la responsabilité du producteur de déchets, l’intervention de prestataires spécialisés et le contrôle des autorités compétentes. Les producteurs industriels demeurent responsables de l’identification, du tri, du stockage temporaire sécurisé et de la traçabilité des déchets générés par leurs activités. Les opérations de collecte, transport, valorisation, traitement ou élimination doivent être confiées à des opérateurs disposant des capacités techniques et, lorsque requis, des agréments ou autorisations applicables.

Les autorités compétentes interviennent selon leurs prérogatives respectives pour l’encadrement réglementaire, le contrôle des pollutions industrielles, l’agrément ou le suivi de certaines filières, ainsi

que la supervision d'opérations spécifiques lorsque la nature des déchets le justifie. Les principales filières concernent notamment les déchets industriels dangereux, les huiles usagées, les déchets chimiques, les boues ou résidus contaminés, les emballages souillés, les déchets de maintenance et certains flux nécessitant, le cas échéant, une prise en charge spécialisée ou un mouvement transfrontière.

Dans ce contexte, le projet Clean Air / HDS doit s'appuyer sur une organisation garantissant la qualification correcte des déchets, leur conditionnement adapté, leur stockage sécurisé, la sélection de prestataires qualifiés, l'établissement de bordereaux ou justificatifs de prise en charge, et la conservation des preuves de traitement, valorisation ou élimination finale.

Les informations issues du bilan environnemental annuel de la Société Ivoirienne de Raffinage montrent que la raffinerie gère plusieurs catégories de déchets dangereux et non dangereux, incluant en particulier :

- Les catalyseurs usagés ;
- Les boues d'hydrocarbures ;
- Les produits chimiques périmés ;
- Les fûts et emballages contaminés.

Certaines de ces catégories de déchets font déjà l'objet de traitements spécialisés ou d'une prise en charge par des filières adaptées.

C'est notamment le cas des catalyseurs usagés, qui peuvent relever de filières spécialisées incluant l'exportation vers des installations appropriées lorsque les capacités nationales sont insuffisantes ou non adaptées.

D'autres flux de déchets tels que les boues d'hydrocarbures issues des opérations industrielles, peuvent faire l'objet de traitements spécialisés visant à réduire leur teneur en hydrocarbures avant leur évacuation vers des sites de traitement. Le retour d'expérience de la SIR montre à cet égard que la filière de traitement des boues pétrolières est en cours d'évolution, avec une articulation entre prestataire spécialisé et supervision du CIAPOL.

Le bilan environnemental mentionne également que plusieurs catégories de déchets industriels peuvent faire l'objet de recyclage ou de valorisation, en particulier les fûts métalliques, les plastiques et les ferrailles. Ces filières contribuent à réduire les volumes destinés à l'élimination finale, sous réserve d'un tri préalable, d'une traçabilité appropriée et du recours à des opérateurs autorisés.

Par ailleurs, la gestion des déchets au sein de la raffinerie s'appuie sur une procédure interne spécifique (PGF 141) définissant les modalités de gestion des déchets et le recours à des entreprises agréées pour certaines opérations de traitement ou de valorisation.

Enfin, il convient de noter que le projet Clean Air implique la relocalisation du parc à déchets de la raffinerie, actuellement situé dans la zone d'implantation du futur projet. La construction d'un nouveau parc à déchets est en cours afin de garantir la continuité des opérations de stockage temporaire et de gestion des déchets dans des conditions conformes aux exigences environnementales. Cette évolution constitue un élément structurant pour le projet, car elle conditionne la robustesse future du dispositif de stockage temporaire, de séparation des flux et de traçabilité sur site.

5.7. Analyse de pertinence pour le projet Clean Air

L'analyse du cadre institutionnel et réglementaire montre que la Côte d'Ivoire dispose d'un dispositif réglementaire structuré pour la gestion des déchets dangereux, reposant principalement sur la responsabilité du producteur, le contrôle des activités industrielles et l'encadrement des transferts transfrontaliers de déchets dangereux.

Toutefois, certaines filières de traitement spécialisées restent limitées au niveau national. Dans ce contexte, la stratégie de gestion des déchets dangereux du projet Clean Air devra combiner le recours aux filières nationales existantes lorsque celles-ci sont disponibles, notamment les filières de :

- Collecte, de stockage, de valorisation ou d'élimination des huiles usagées ;
- Récupération, de valorisation ou d'élimination des déchets industriels par des prestataires agréés ;
- Traitement spécialisées pour les boues et résidus hydrocarburés ;
- Recyclage ou de valorisation des fûts métalliques, plastiques, ferrailles et emballages compatibles avec une prise en charge locale.

Pour les déchets dangereux ne disposant pas de filière nationale adaptée, notamment certains catalyseurs, adsorbants usagés ou déchets chimiques spécifiques, le recours à des filières spécialisées internationales pourra être envisagé, conformément aux procédures prévues par la Convention de Bâle et à la réglementation applicable aux mouvements transfrontières de déchets.

Pour le projet Clean Air, l'enjeu n'est donc pas seulement de respecter formellement un cadre réglementaire existant, mais de s'assurer que chaque flux de déchet dangereux ou de résidu dangereux soit orienté vers une solution techniquement adaptée, réglementairement recevable, traçable et justifiable au regard des exigences nationales et des attentes des bailleurs. Dans cette perspective, le PGDD devra constituer l'outil de traduction opérationnelle entre le cadre normatif, les pratiques internes de la SIR, les capacités réelles des filières disponibles et les contraintes techniques du complexe HDS.

6. Mesures de gestion durable des déchets dangereux

La gestion des déchets dangereux constitue un enjeu central pour la maîtrise des risques environnementaux et sanitaires associés aux activités du projet Clean Air. Les chapitres précédents ont permis d'identifier les flux de déchets générés par les différentes phases du projet (aménagement, construction et exploitation), ainsi que par anticipation, les situations pouvant être rencontrées lors de la cessation d'activités, d'analyser les pratiques existantes de gestion au sein de la raffinerie et d'examiner le cadre réglementaire applicable.

Le présent chapitre définit les mesures opérationnelles permettant d'assurer une gestion durable et sécurisée de ces déchets dangereux, en cohérence avec :

- Les exigences réglementaires nationales applicables aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ;
- Les standards internationaux de gestion environnementale des installations industrielles ;
- Les procédures internes de la SIR ;
- Les dispositions de gestion et de maîtrise définies par le présent PGDD.

Ces mesures couvrent l'ensemble du cycle de gestion des déchets dangereux, depuis leur production jusqu'à leur traitement final, en incluant les étapes de tri, de conditionnement, de collecte interne, de stockage temporaire, de transport et de traitement ou de valorisation ainsi que les mécanismes de suivi, de traçabilité et de contrôle permettant d'assurer la conformité environnementale du dispositif de gestion des déchets dangereux.

Le dispositif proposé vise également à renforcer les pratiques existantes au sein de la raffinerie, en tenant compte des flux spécifiques générés par le projet Clean Air, dont les effluents liquides issus des procédés de traitement, les résidus en interface avec le procédé, les catalyseurs usagés et certains déchets chimiques spécifiques tels que les résidus de DMDS et d'Ethanox.

La gestion des déchets dangereux repose ainsi sur une approche intégrée articulée autour de plusieurs principes fondamentaux de gestion durable, présentés ci-après.

Elle doit également être comprise comme un dispositif de maîtrise opérationnelle fondé sur la prévention, la séparation des flux, le contrôle des interfaces, la traçabilité documentaire et la justification des filières retenues.

6.1. Principes directeurs de gestion durable

La gestion durable des déchets dangereux repose sur une hiérarchie d'actions visant à prévenir la production de déchets, à en réduire la quantité et la dangerosité, et à garantir leur traitement dans des conditions respectueuses de l'environnement et de la santé humaine.

Dans le cadre du projet Clean Air, cette approche s'inscrit dans la continuité des pratiques de gestion environnementale mises en place par la SIR et s'appuie sur les principes suivants.

6.1.1. Prévention et réduction à la source

La première étape d'une gestion durable des déchets consiste à limiter leur production à la source. Dans le contexte du projet Clean Air, cet objectif est recherché par l'optimisation des procédés industriels, la maîtrise des consommations de produits chimiques et la mise en œuvre de procédures d'exploitation permettant de réduire les pertes de matières.

La réduction à la source concerne également les opérations de maintenance et de nettoyage des équipements, pour lesquelles l'utilisation de produits moins dangereux et l'amélioration des pratiques opérationnelles permettent de limiter la génération de déchets contaminés. Elle implique en particulier :

- La maîtrise des quantités de produits chimiques introduites sur site ;

- La limitation des pertes, purges et vidanges non maîtrisées ;
- L'optimisation des opérations de nettoyage et de maintenance ;
- La réduction des mélanges entre flux dangereux et non dangereux ;
- L'anticipation des besoins de remplacement de catalyseurs, adsorbants, filtres et consommables.

6.1.2. Tri, identification et typologie de référence

Le tri des déchets au plus près de leur point de production constitue une condition essentielle pour assurer leur gestion appropriée. Chaque type de déchet doit être clairement identifié et séparé afin d'éviter les mélanges incompatibles susceptibles d'augmenter les risques environnementaux ou de rendre les opérations de traitement plus complexes.

Dans les installations industrielles, le tri à la source repose sur :

- L'identification des flux de déchets générés par les différentes unités de production ;
- La mise à disposition de contenants adaptés et correctement étiquetés ;
- La formation du personnel aux procédures de tri et de manipulation des déchets dangereux.

Le tri à la source doit être appliqué selon une logique minimale distinguant :

- Les déchets dangereux ;
- Les déchets souillés ou potentiellement contaminés ;
- Les déchets non dangereux ;
- Les déchets inertes ;
- Les effluents dirigés vers des circuits internes dédiés ;
- Les résidus ou sous-produits relevant d'un traitement spécifique ou d'une valorisation.

La typologie retenue dans le présent PGDD devra être harmonisée avec les référentiels internes applicables à la construction et à l'exploitation, afin d'assurer la cohérence entre les documents de tri, les supports de suivi, les zones de stockage et les filières de destination.

6.1.3. Confinement, compatibilité et stockage sécurisé

Les déchets dangereux doivent être stockés temporairement dans des conditions garantissant la prévention des fuites, des déversements accidentels et des réactions chimiques dangereuses. Les zones de stockage doivent notamment comporter :

- Des dispositifs de rétention adaptés aux volumes stockés ;
- Une protection contre les intempéries lorsque cela est nécessaire ;
- Un balisage et une signalisation appropriés ;
- Un accès contrôlé réservé au personnel autorisé.

Au sein de la raffinerie, le parc à déchets constitue l'infrastructure centrale dédiée au stockage temporaire et à l'organisation des flux de déchets avant leur évacuation vers les filières de traitement ou de valorisation. Ce parc constitue un élément structurant du système de gestion des déchets dangereux de la raffinerie et permet d'assurer le regroupement, la séparation des flux et la préparation logistique des opérations d'évacuation vers les prestataires spécialisés.

Le nouveau parc à déchets en cours d'aménagement devra être exploité comme l'infrastructure de référence pour la séparation des flux, la lisibilité des zones de stockage, la sécurisation des contenants et l'amélioration de la traçabilité.

6.1.4. Traçabilité, contrôle documentaire et justification des filières

La traçabilité des déchets constitue un élément fondamental de la gestion environnementale des installations industrielles. Chaque flux de déchets dangereux doit pouvoir être suivi depuis son point de production jusqu'à son traitement final. Cette traçabilité repose entre autres sur :

- L'utilisation de bordereaux de transfert des déchets ;
- L'enregistrement des mouvements de déchets dans des registres de suivi ;
- Le contrôle des prestataires chargés du transport et du traitement des déchets.

Elle suppose également :

- L'identification claire du producteur du déchet ;
- La connaissance du lieu et de la date de production ;
- Le suivi des transferts internes ;
- La disponibilité des justificatifs de réception, de traitement, de valorisation ou d'élimination ;
- L'archivage centralisé des preuves documentaires.

La justification des filières retenues doit en outre être assurée pour les flux dangereux, souillés, atypiques ou difficiles à classer, afin de démontrer que la solution choisie est compatible avec la nature du déchet, les exigences réglementaires applicables et les capacités réelles du prestataire mobilisé.

6.1.5. Traitement, valorisation et élimination

Lorsque la réduction à la source n'est pas possible, les déchets dangereux doivent être orientés vers des filières de traitement ou de valorisation adaptées à leur nature. Dans le cas du projet Clean Air, ces filières peuvent inclure :

- Le traitement interne de certains effluents dans les installations de la raffinerie ;
- Le traitement biologique de certains résidus chimiques spécifiques ;
- La valorisation ou le recyclage de certains matériaux ;
- L'élimination dans des installations spécialisées lorsqu'aucune filière de valorisation n'est disponible.

L'objectif est de privilégier les solutions de valorisation lorsque celles-ci sont techniquement et environnementalement pertinentes, tout en garantissant la maîtrise des impacts environnementaux et sociaux.

Toute solution de valorisation devra toutefois être appuyée par une base analytique suffisante, une justification réglementaire appropriée et une traçabilité complète de la chaîne de traitement.

6.2. Organisation du dispositif de gestion

6.2.1. Répartition des rôles et responsabilités

La gestion des déchets dangereux repose sur une répartition claire des responsabilités entre les services de la SIR, les unités productrices de déchets, la structure Environnement, les entreprises intervenantes et, le cas échéant, les prestataires externes.

Les entités productrices de déchets demeurent responsables de l'identification initiale des flux générés par leurs activités, de leur tri au point de production, du respect des consignes de stockage temporaire et du renseignement des supports internes de suivi lorsque ceux-ci sont requis.

La structure Environnement assure la supervision globale du dispositif et veille à la conformité des pratiques de gestion des déchets sur le site. À ce titre, elle intervient notamment pour :

- Contrôler les conditions de tri, de stockage et de regroupement des déchets ;

- Organiser ou superviser la collecte interne ;
- Assurer le transfert vers le parc à déchets ;
- Coordonner l'évacuation vers les prestataires de traitement ou de valorisation ;
- Contrôler la conformité des zones de stockage temporaire et des supports de traçabilité ;
- S'assurer que les prestataires mobilisés sont autorisés pour les filières concernées.

Les entreprises intervenantes, notamment en phase construction, sont responsables de la gestion des déchets générés par leurs activités dans le respect des procédures internes applicables à la raffinerie.

6.2.2. Rôle du parc à déchets et des zones de dépôt temporaire

Le parc à déchets de la raffinerie constitue la zone centrale de stockage temporaire des déchets avant leur évacuation vers les filières de traitement ou de valorisation. Il est placé sous la responsabilité de la structure Environnement de la SIR, qui assure :

- La réception des déchets collectés sur le site ;
- Leur regroupement par catégorie ;
- Le suivi des stocks de déchets ;
- L'organisation de leur évacuation vers les prestataires.

Un nouveau parc à déchets est en cours d'aménagement afin d'améliorer les conditions de gestion des déchets sur le site.

Ce nouveau parc permettra :

- Une meilleure séparation des différentes catégories de déchets ;
- L'amélioration des conditions de stockage ;
- Une meilleure maîtrise des risques environnementaux ;
- Une meilleure lisibilité des zones de stockage et des flux ;
- Une amélioration de la traçabilité et du contrôle des mouvements internes ;
- Une réduction des dépôts diffus ou temporaires dans des zones non prévues à cet effet.

En complément du parc à déchets, des zones de dépôt temporaire peuvent être utilisées au niveau des unités, ateliers ou zones de chantier, sous réserve qu'elles soient clairement identifiées, balisées, compatibles avec la nature des flux concernés et soumises à un contrôle périodique.

6.2.3. Conditions de recours aux prestataires et filières externes

Lorsque les déchets doivent être évacués vers des installations de traitement ou de valorisation situées en dehors du site, leur transport doit être réalisé par des prestataires disposant des autorisations nécessaires pour le transport de déchets industriels.

Les véhicules utilisés pour le transport externe doivent être adaptés à la nature des déchets transportés et respecter les exigences réglementaires applicables au transport de matières dangereuses lorsque cela est nécessaire. Le recours à une filière externe doit être justifié au regard :

- De la nature du flux concerné ;
- De l'absence ou de l'inadéquation d'une solution interne ;
- De la conformité réglementaire du prestataire retenu ;
- De la disponibilité d'une preuve de prise en charge, de traitement, de valorisation ou d'élimination finale.

Le départ hors site ne doit intervenir qu'après vérification de la complétude des documents de suivi exigés.

6.3. Procédures opérationnelles communes

La gestion des déchets dangereux générés par les activités de la raffinerie et par l'exploitation du complexe HDS repose sur un ensemble de procédures opérationnelles couvrant l'ensemble du cycle de vie des déchets, depuis leur production jusqu'à leur traitement final.

Les prescriptions du présent chapitre ont vocation à constituer le référentiel opérationnel minimal applicable à l'ensemble des services de la SIR, aux entreprises intervenantes et, le cas échéant, aux prestataires mobilisés pour la gestion des déchets dangereux sur le périmètre du projet Clean Air. Ces procédures visent à garantir :

- La protection de l'environnement ;
- La sécurité des travailleurs ;
- La traçabilité des flux de déchets ;
- La conformité avec la réglementation nationale et les bonnes pratiques internationales de gestion des déchets industriels.

6.3.1. Tri des déchets à la source

Le tri des déchets à la source constitue la première étape essentielle du dispositif de gestion des déchets dangereux.

Chaque unité opérationnelle de la raffinerie et du complexe HDS est responsable de l'identification et du tri des déchets générés par ses activités. Cette séparation doit être réalisée dès la production du déchet afin d'éviter les mélanges incompatibles et de faciliter les opérations ultérieures de collecte, de traitement et de valorisation.

Les principales catégories de déchets devant faire l'objet d'une séparation dès leur production comprennent :

- Les déchets liquides industriels (eaux contaminées, slops, effluents de procédé) ;
- Les déchets solides industriels dangereux (catalyseurs usagés, adsorbants, filtres contaminés) ;
- Les déchets chimiques (solvants, produits périmés, résidus de produits chimiques) ;
- Les déchets contenant des hydrocarbures (boues pétrolières, adsorbants contaminés) ;
- Les huiles usagées.

Le tri à la source permet :

- De réduire les volumes de déchets dangereux ;
- D'optimiser les filières de traitement ;
- De limiter les risques de réactions chimiques ou de contamination croisée.

Le personnel intervenant dans les unités opérationnelles doit être formé aux règles de tri et aux procédures applicables à la gestion des déchets dangereux. Le PGDD retient en outre que les flux douteux ou atypiques ne doivent pas être orientés par défaut vers une filière existante sans vérification préalable de leur nature, de leur compatibilité et de leur statut.

6.3.2. Conditionnement et étiquetage

Après leur production, les déchets dangereux doivent être placés dans des contenants adaptés à leur nature chimique et à leurs caractéristiques physiques.

Les contenants utilisés pour le stockage des déchets dangereux doivent entre autres :

- Être compatibles avec les substances contenues ;
- Être résistants à la corrosion et aux chocs ;
- Être fermés de manière étanche afin d'éviter les fuites ou les émissions de vapeurs ;
- Permettre une manipulation sécurisée lors des opérations de collecte et de transport.

Les déchets liquides doivent être stockés dans des fûts métalliques ou plastiques étanches ou dans des contenants adaptés.

Les déchets solides tels que les catalyseurs usagés ou les adsorbants doivent être conditionnés dans des contenants résistants et hermétiques afin d'éviter la dispersion de particules ou de poussières.

Chaque contenant doit être clairement identifié au moyen d'une étiquette indiquant au minimum :

- La nature du déchet ;
- L'origine du déchet ;
- La date de mise en stockage ;
- Les pictogrammes de danger appropriés ;
- Le service ou l'unité productrice ;
- Le statut du flux si nécessaire (en attente de collecte, en attente d'analyse, déchet dangereux, déchet souillé, etc.).

Le présent PGDD prévoit un renforcement des exigences d'identification des déchets afin d'améliorer la traçabilité des flux. À cette fin, un modèle standardisé d'étiquette de déchets devra être utilisé sur le périmètre HDS, avec un format commun et des informations minimales obligatoires.

L'étiquetage des contenants devra également permettre d'identifier rapidement les dangers associés aux déchets stockés. À cet effet, les pictogrammes de danger appropriés, conformément au système de classification et d'étiquetage des produits chimiques, devront être apposés de manière visible sur les contenants.

Les pictogrammes ci-après illustrent les principaux types de dangers pouvant être associés aux déchets dangereux.

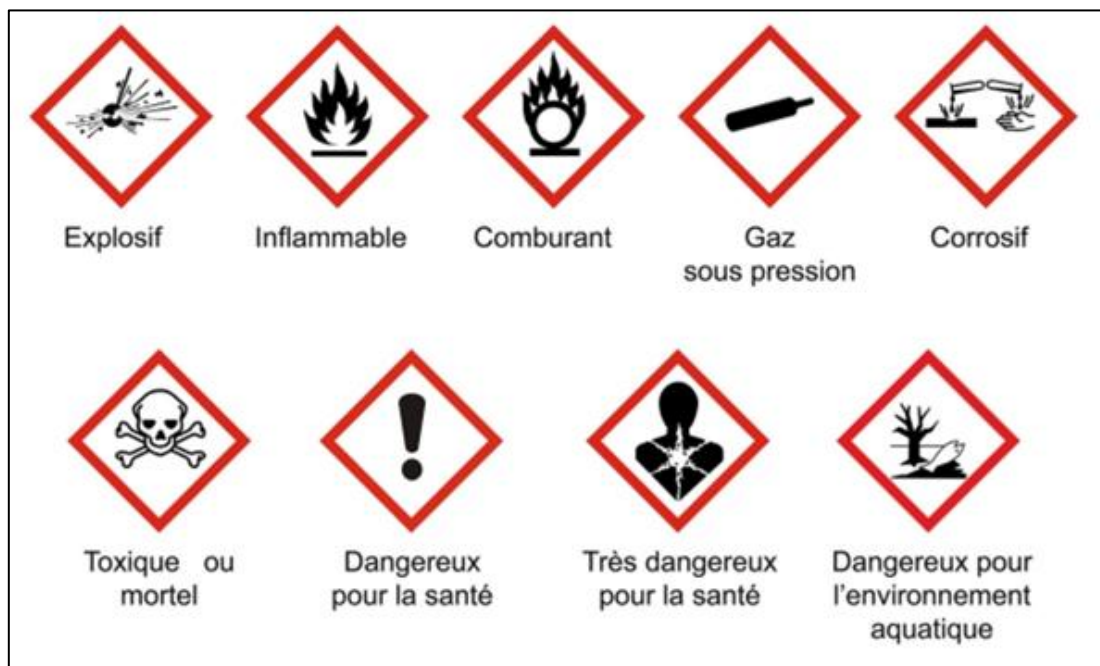


Figure 12 : Pictogrammes de danger applicables à l'identification des déchets dangereux

6.3.3. Stockage temporaire

Les déchets dangereux générés dans les différentes unités de la raffinerie peuvent être stockés temporairement avant leur collecte et leur transfert vers le parc à déchets. Les zones de stockage temporaire doivent respecter les principes suivants :

- Être clairement identifiées ;
- Être situées à distance des zones de circulation ou des zones sensibles ;
- Disposer de dispositifs de rétention lorsque des liquides dangereux sont stockés ;
- Être protégées contre les intempéries lorsque cela est nécessaire ;
- Éviter le mélange de flux incompatibles ;
- Faire l'objet d'un contrôle visuel périodique.

Les déchets déposés dans ces zones doivent être correctement conditionnés, identifiés et placés de manière à éviter les risques de déversement ou de fuite.

Tout dépôt temporaire de déchets devra faire l'objet :

- D'un balisage approprié ;
- D'un étiquetage clair des contenants ;
- D'un stockage dans des contenants fermés ;
- D'une durée de maintien limitée ;
- D'une responsabilité clairement identifiée.

Le PGDD retient que les points de dépôt temporaire autorisés devront être formellement définis, cartographiés si nécessaire, connus des équipes et soumis à un contrôle périodique de la structure Environnement.

Par ailleurs, le stockage temporaire devra respecter les règles de compatibilité entre substances afin d'éviter toute réaction dangereuse. Les principales incompatibilités de stockage sont présentées dans la figure ci-après.

								
	1	X	X	X	X	X	X	 Peuvent être stockés ensemble
	X		X	X	X	X		 Ne doivent pas être stockés ensemble
	X	X		X	X	X	4	 Peuvent être stockés ensemble sous condition(s) ;
	X	X	X	2	X	X	X	1- Suivre les recommandations de la FDS 2- Les acides et les bases doivent être séparés dans deux armoires différentes. Le rangement des produits se fait par famille dans des bacs de rétention séparés
	X	X	X	X		3		3- Stockage dans des armoires fermées à clé, en particulier pour les produits marqués du pictogramme SGH08 (CMR, STOT, Allergisants respiratoires)
	X	X	X	X	3	3	3	4- En petites quantités
	X		4	X		3		

Figure 13 : Règles d'incompatibilités de stockage produits

6.3.4. Collecte, manutention et transport interne

Conformément aux procédures internes de gestion environnementale de la SIR, la collecte des déchets sur le site est organisée de manière régulière afin d'éviter l'accumulation de déchets dans les zones de travail.

Les déchets regroupés dans les zones de stockage temporaire sont collectés par les équipes de la structure Environnement ou par des équipes désignées pour cette tâche. La collecte est réalisée en veillant à limiter les risques de dispersion ou de contamination.

Lors des opérations de manutention, les règles suivantes doivent être respectées :

- Utilisation d'équipements adaptés pour le transport des déchets ;
- Fermeture appropriée des contenants afin d'éviter les déversements ;
- Respect des consignes de sécurité lors de la manipulation des déchets dangereux ;
- Interdiction de déplacement de contenants non étiquetés ou non sécurisés ;
- Vérification préalable de la compatibilité entre contenant, contenu et mode de manutention.

Les déchets collectés sont ensuite transportés vers le parc à déchets de la raffinerie, qui constitue la zone centrale de regroupement avant leur évacuation vers les filières de traitement ou de valorisation.

Le transport interne des déchets doit être réalisé dans des conditions garantissant la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement. Les contenants doivent être correctement fermés et sécurisés afin d'éviter tout déversement accidentel.

6.3.5. Transport externe et contrôle avant sortie du site

Lorsque les déchets doivent être évacués vers des installations de traitement ou de valorisation situées en dehors du site, leur transport doit être réalisé par des prestataires disposant des autorisations nécessaires pour le transport de déchets industriels.

Les véhicules utilisés pour le transport externe doivent être adaptés à la nature des déchets transportés et respecter les exigences réglementaires applicables au transport de matières dangereuses lorsque cela est nécessaire.

Le départ hors site ne doit intervenir qu'après vérification :

- De la complétude des documents de suivi exigés ;
- De la conformité du conditionnement ;
- De l'identification du prestataire retenu ;
- De la destination finale prévue.

6.3.6. Registres, bordereaux et clôture documentaire

La traçabilité constitue un élément central de la gestion des déchets dangereux. Elle permet d'assurer le suivi des déchets depuis leur point de production jusqu'à leur traitement, leur valorisation ou leur élimination finale.

La gestion des déchets à la SIR repose sur plusieurs supports documentaires internes, qui devront être maintenus et renforcés dans le cadre de la mise en œuvre du PGDD. Ces documents incluent :

- Les registres internes de suivi des déchets ;
- Les fiches de collecte ou d'enlèvement ;
- Le bordereau de transfert des déchets spécifiques et gros équipements rebutés ;
- Les enregistrements associés aux sorties vers le parc à déchets ;
- Les registres ou tableaux de suivi tenus par la structure Environnement.

Lorsque les déchets sont transférés hors site vers une entreprise spécialisée, la traçabilité doit être assurée au moyen de documents permettant d'identifier :

- Le transporteur ou le prestataire ;
- La nature du déchet transféré ;
- La quantité évacuée ;
- La destination finale ;
- La date de l'opération ;
- La validation de la réception ou du traitement.

Pour chaque flux significatif de déchets dangereux, le dossier de traçabilité devrait idéalement comporter, selon le cas :

- Une fiche ou un registre interne de production ;
- Un document de transfert interne ;
- Un bordereau d'enlèvement externe ;
- Un ticket de pesée ou une estimation documentée des volumes ;
- Une fiche de suivi du prestataire ;
- Des analyses de caractérisation si nécessaire ;
- Une attestation ou un certificat final de traitement, de valorisation ou d'élimination.

Dans certains cas, la clôture documentaire peut être différée jusqu'à l'émission de la preuve finale de traitement. Le dispositif doit donc permettre de suivre l'état d'avancement de chaque dossier jusqu'à sa clôture complète.

Au-delà des seuls supports documentaires, la gestion des déchets dangereux repose sur un enchaînement cohérent d'étapes opérationnelles et de contrôle, depuis la production du déchet jusqu'à la clôture de sa traçabilité. Ce cheminement peut être synthétisé comme suit.

Le cycle de gestion des déchets dangereux du complexe HDS peut être synthétisé selon les étapes opérationnelles suivantes :

1. Production du déchet dans l'unité, l'atelier, le laboratoire, le magasin chimique ou la zone de maintenance ;
2. Identification et tri à la source par le service producteur ;
3. Conditionnement, étiquetage et stockage temporaire dans une zone identifiée ;
4. Collecte par la structure Environnement ou par l'équipe désignée ;
5. Transfert vers le parc à déchets ou vers le circuit interne approprié (slops, traitement des eaux, etc.) ;
6. Orientation vers la filière de gestion adaptée : traitement interne, valorisation, recyclage, traitement spécialisé in situ, évacuation externe ou export ;
7. Suivi documentaire et clôture de la traçabilité par registre, bordereau, certificat ou attestation de traitement.

Le schéma ci-après présente de manière synthétique les principales étapes du cycle de gestion des déchets dangereux applicable au complexe HDS.

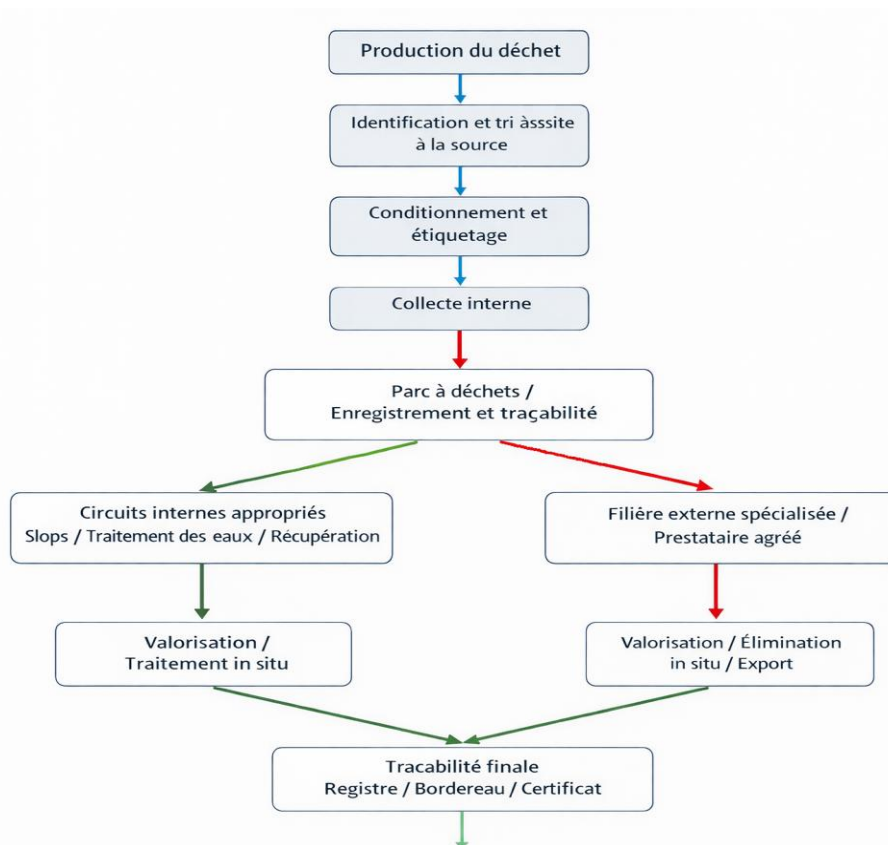


Figure 14: Cycle de gestion des déchets dangereux du complexe HDS

Ce cycle illustre la logique générale de gestion retenue dans le cadre du présent PGDD. Selon la nature du flux concerné, certaines étapes peuvent relever d'un circuit interne de traitement, tandis que d'autres nécessitent un transfert vers le parc à déchets ou vers une filière externe spécialisée. Dans tous les cas, la traçabilité du flux doit être assurée jusqu'à la preuve finale de traitement, de valorisation ou d'élimination.

6.3.7. Formation, sensibilisation et mesures de protection des travailleurs

La bonne application des procédures de gestion des déchets repose en grande partie sur la formation et la sensibilisation des travailleurs intervenant sur le périmètre du projet Clean Air.

Les entreprises intervenantes doivent veiller à ce que leur personnel soit informé des règles applicables à la gestion des déchets et en conformité des procédures de la SIR, notamment en ce qui concerne :

- Le tri des déchets ;
- Les procédures de stockage temporaire ;
- Les règles de manipulation des déchets dangereux ;
- Les procédures de signalement en cas d'incident ;
- Les consignes applicables aux flux douteux ou contaminés ;
- Les règles de traçabilité documentaire minimales.

Il convient d'envisager en priorité les mesures visant à éliminer le danger et à assurer une protection collective, telles que les procédures et modes opératoires pour la gestion des déchets dangereux. Le recours à des EPI ne doit être envisagé qu'à titre complémentaire. L'utilisation d'EPI doit être

déterminée sur la base de l'évaluation des risques effectuée. La SIR dispose déjà de procédures HSE, de documents d'identification des risques qu'il conviendra d'appliquer.

Des EPI adéquats, adaptés aux résultats de l'analyse des risques liés au poste et aux types de déchets auxquels les travailleurs sont exposés, doivent être mis à la disposition des travailleurs par la SIR en quantité suffisante afin qu'aucun travailleur manipulant des déchets dangereux ne manque d'EPI adéquats pendant la construction et l'exploitation. Les travailleurs sont formés à l'utilisation et à l'entretien des EPI. La SIR s'assure qu'ils sont portés en effectuant des contrôles réguliers sur le site. Au minimum, le personnel présent doit porter un casque de sécurité, des chaussures de sécurité et un gilet réfléchissant. Ce socle minimal d'équipements doit être complété, lorsque les activités impliquent la manipulation ou la proximité de déchets dangereux, par des EPI adaptés à la nature des risques identifiés. Le choix des équipements doit tenir compte des expositions potentielles à des substances chimiques, poussières, vapeurs, gaz, liquides corrosifs ou déchets contaminés. À titre indicatif, le tableau ci-après présente les principaux types d'EPI recommandés en fonction des risques d'exposition au poste de travail, conformément aux bonnes pratiques internationales (SFI).

Tableau 20 : Exemple de liste des EPI suivant les risques identifiés (recommandations SFI)

Objectif	Risques au travail	EPI proposé
Protection des yeux et du visage	Particules volantes, métal fondu, produits chimiques liquides, gaz et vapeurs, rayonnement lumineux	Lunettes de sécurité avec écrans latéraux, lunettes de protection, etc.
Protection de la tête	Chute d'objets, hauteur libre insuffisante, câbles électriques aériens	Casques en plastique avec protection contre les chocs latéraux et sur le dessus
Protection auditive	Bruit, ultra-sons	Protecteurs auditifs (bouchons d'oreille ou casques antibruit)
Protection des pieds	Objets tombants ou roulants, objets pointus Liquides corrosifs ou chauds	Chaussures et bottes de sécurité pour la protection contre les objets, les liquides et les produits chimiques en mouvement ou en chute
Protection des mains	Matières dangereuses, coupures et lacérations, vibrations, températures extrêmes	Gants en caoutchouc ou en matériaux synthétiques (néoprène), cuir, acier, matériaux isolants
Protection respiratoire	Poussières, brouillards, fumées, gaz, vapeurs	Masques avec filtres appropriés pour le dépoussiérage et la purification de l'air (produits chimiques, brouillards, vapeurs et gaz) Moniteurs mono ou multi gaz, si disponibles
	Déficiência en oxygène	Air portable ou fourni (lignes fixes) Équipement de sauvetage sur place
Protection du corps/des jambes	Températures extrêmes, matières dangereuses, agents biologiques, coupures et lacérations	Vêtements isolants, combinaisons, tabliers en matériaux appropriés

Source : Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la SFI, 2007

6.3.8. Gestion des situations d'urgence et articulation avec le plan existant

La gestion des déchets dangereux dans un contexte industriel tel que celui de la raffinerie SIR et du complexe HDS doit intégrer la possibilité de situations accidentelles susceptibles d'entraîner des impacts environnementaux, sanitaires et opérationnels significatifs. Ces situations peuvent résulter d'un déversement accidentel, d'une rupture de contenant, d'une fuite de produit chimique, d'un incendie impliquant des déchets dangereux, ou encore d'un rejet accidentel dans les réseaux internes de collecte.

Les mesures de gestion des situations d'urgence doivent s'appuyer sur les dispositifs HSE existants de la raffinerie, notamment le plan de gestion existant applicable sur site, tout en intégrant les spécificités des déchets dangereux générés par le projet Clean Air.

Toute situation accidentelle impliquant un déchet dangereux doit faire l'objet d'une réaction rapide visant à :

- Protéger les personnes exposées ;
- Contenir le déversement ou la fuite ;
- Limiter la propagation de la pollution ;
- Sécuriser la zone concernée ;
- Informer les responsables compétents ;
- Déclencher, si nécessaire, les moyens internes ou externes d'intervention.

Les premiers intervenants doivent appliquer les consignes HSE du site et utiliser les équipements de protection individuelle adaptés à la nature du déchet impliqué.

Dans le cadre du projet Clean Air, les principaux scénarios de situation d'urgence liés aux déchets dangereux incluent :

- Un déversement accidentel d'huiles usagées ou de liquides contaminés ;
- Une fuite ou renversement de fûts contenant des produits chimiques ou des résidus de DMDS / Ethanox ;
- Une rupture de contenant lors des opérations de collecte ou de manutention ;
- Des déversements accidentels de boues ou d'effluents sur une aire non protégée ;
- Des incendies affectant une zone de stockage temporaire de déchets ;
- Des rejets accidentels de déchets liquides dans un réseau non destiné à leur réception.

Pour chacun de ces scénarios, les mesures suivantes doivent être appliquées :

- Arrêt immédiat de la source de fuite ou de déversement, si cela peut être fait sans danger ;
- Isolement de la zone et balisage ;
- Utilisation de kits d'absorption, barrages ou matériaux de confinement adaptés ;
- Récupération des déchets déversés dans des contenants appropriés ;
- Nettoyage de la zone concernée selon une procédure validée ;
- Évacuation des matériaux souillés vers une filière de gestion adaptée ;
- Enregistrement de l'incident et analyse des causes.

Les déchets générés à la suite d'un incident ou d'une opération d'urgence, dont les adsorbants souillés, terres contaminées, EPI contaminés, eaux de lavage et résidus de pompage, devront être considérés comme des déchets dangereux et intégrés à la chaîne de traçabilité prévue par le PGDD.

Dans le cas particulier des produits chimiques soufrés, notamment le DMDS et les résidus susceptibles de libérer du H₂S, une vigilance renforcée devra être appliquée. En cas de fuite, d'ouverture accidentelle de contenant ou d'émanation suspecte, la zone devra être immédiatement sécurisée, l'accès limité au personnel habilité, et un contrôle atmosphérique devra être envisagé avant reprise des activités.

6.4. Mesures spécifiques par phase du projet

6.4.1. Phase d'aménagement

La phase d'aménagement a principalement consisté en des opérations de dépollution des sols, d'excavation de terres contaminées, de démantèlement d'anciennes infrastructures industrielles ainsi que de gestion de déchets présents sur l'emprise du projet. Ces opérations ont été réalisées avant le démarrage de la phase construction afin de sécuriser la zone d'implantation des nouvelles unités du complexe HDS.

La gestion des déchets générés au cours de cette phase a reposé sur un dispositif combinant tri à la source, collecte contrôlée, traçabilité documentaire et orientation vers des filières de traitement ou d'élimination appropriées.

6.4.1.1. Gestion des terres polluées et des structures démantelées

Les travaux d'aménagement ont conduit à l'excavation de volumes importants de terres contaminées par des hydrocarbures. Ces terres ont été temporairement stockées dans des conditions contrôlées avant leur évacuation vers des entreprises spécialisées disposant des capacités techniques nécessaires pour leur traitement.

De la même manière, les matériaux métalliques et structures issus du démantèlement des anciens bacs de stockage ont été évacués vers des filières de récupération ou de traitement adaptées.

L'évacuation de ces déchets a été réalisée dans le cadre d'un dispositif de traçabilité formalisé reposant sur l'utilisation de bordereaux d'enlèvement des déchets, cosignés par la SIR et le CIAPOL. Ces bordereaux permettent d'assurer le suivi des flux de déchets depuis leur point de production jusqu'à leur prise en charge par les entreprises prestataires.

6.4.1.2. Gestion des eaux contaminées

Les opérations d'excavation et de dépollution ont également généré des volumes d'eaux contaminées. Ces eaux ont été collectées puis intégrées au système interne de gestion des effluents de la raffinerie.

Elles ont ainsi été dirigées vers le circuit de traitement des eaux usagées de la SIR, notamment vers le bassin d'orage, avant leur prise en charge par les installations de traitement existantes du site (Unité 65 : unité de traitement des eaux). Cette intégration au système interne de traitement des effluents a permis d'assurer une gestion contrôlée des eaux contaminées conformément aux procédures opérationnelles de la raffinerie.

Cette gestion interne ne peut toutefois être admise que pour les flux compatibles avec les capacités et conditions d'acceptation du système de traitement de la raffinerie. Tout effluent non compatible devra être orienté vers une filière externe autorisée.

6.4.1.3. Gestion des résidus chimiques hérités du site

À l'issue des opérations de dépollution et d'évacuation des déchets dangereux identifiés lors de la phase d'aménagement, la majorité des flux de déchets a été traitée ou transférée vers les filières appropriées.

Un lot d'environ 111 fûts contenant des résidus de produits chimiques : Diméthyl Disulfide (DMDS) et de l'Ethanox, a néanmoins nécessité une gestion spécifique. Un protocole de traitement biologique spécifique a été élaboré pour neutraliser ces résidus chimiques. Ce protocole, initialement développé pour le traitement du DMDS, est également applicable aux résidus d'Ethanox.

Le traitement doit être mis en œuvre par une entreprise spécialisée et faire l'objet d'un suivi analytique afin de vérifier l'efficacité de la neutralisation des composés organiques et soufrés. Cette filière devra être documentée jusqu'à la preuve finale de traitement.

6.4.1.4. Sécurisation du stockage temporaire en attente de traitement

Dans l'attente de leur traitement définitif, les mesures de gestion suivantes doivent être appliquées afin de réduire les risques environnementaux :

- Installation des fûts sur une surface équipée d'un dispositif de rétention, le stockage devra également respecter les règles de compatibilité entre produits et déchets, en évitant entre autres la proximité de substances incompatibles telles que les comburants et les combustibles ;
- Mise en place d'un abri ou d'une couverture afin de limiter l'exposition aux intempéries ;
- Étiquetage clair des contenants indiquant la nature des produits stockés ;
- Balisage et sécurisation de la zone de stockage ;
- Contrôle périodique de l'intégrité des contenants ;

- Tenue d'un registre spécifique du lot ;
- Interdiction de tout mélange, transvasement ou déplacement non autorisé ;
- Vérification périodique de l'absence d'odeur anormale, de fuite, de corrosion ou de gonflement des contenants.

6.4.1.5. Gestion des déchets résiduels de démolition

La phase finale d'aménagement concerne principalement le démantèlement de certains bâtiments anciens. Les déchets générés dans ce cadre sont constitués majoritairement de matériaux tels que le béton, les gravats et les ferrailles.

Ces déchets présentent un caractère principalement inerte et sont orientés vers des filières de valorisation ou de mise en décharge adaptées aux déchets de construction.

Toutefois, tout matériau présentant un doute de contamination devra être isolé, caractérisé et orienté selon les résultats d'analyse ou d'inspection. Bien que les principales opérations de démolition de la phase d'aménagement soient achevées, des travaux résiduels, des reprises ponctuelles ou des opérations de nettoyage final pourraient encore générer des déchets de démolition ou des matériaux souillés. Ces flux éventuels devront donc être isolés, caractérisés et orientés vers une filière adaptée selon leur nature et leur niveau de contamination.

6.4.2. Phase de construction

La phase construction correspond à la période de construction des nouvelles unités industrielles ainsi qu'à la mise en place des infrastructures associées. Le dispositif documentaire et opérationnel applicable à la gestion des déchets en phase construction est présenté en Annexe 21, 22 et 23.

Cette phase mobilise plusieurs entreprises intervenant simultanément sur le site et génère des flux de déchets variés issus des travaux de génie civil, de montage d'équipements, de maintenance des engins et de l'utilisation de consommables industriels.

6.4.2.1. Organisation de la gestion des déchets de chantier

La gestion des déchets durant la phase construction repose sur une répartition claire des responsabilités entre les entreprises intervenant sur le chantier et les structures de la SIR.

Les entreprises de construction (EPC et sous-traitants) sont responsables de la gestion des déchets générés par leurs activités et doivent respecter les procédures internes de la raffinerie relatives à la gestion des déchets dangereux :

- Identifier les flux de déchets produits par leurs opérations ;
- Assurer le tri initial des déchets au point de production ;
- Utiliser des contenants appropriés pour le stockage temporaire des déchets ;
- Respecter les procédures internes de la raffinerie relatives à la gestion des déchets dangereux ;
- Tenir à jour les supports de suivi exigés par le chantier ;
- Alerter immédiatement la structure Environnement en cas de flux atypique, douteux ou non prévu.

La structure Environnement de la SIR assure la supervision globale du dispositif et veille à la conformité des pratiques de gestion des déchets sur le chantier.

Cette structure intervient pour :

- Contrôler les conditions de tri et de stockage des déchets ;
- Organiser la collecte interne des déchets ;
- Assurer le transfert vers le parc à déchets ;
- Superviser l'évacuation vers les prestataires de traitement ou de valorisation ;

- Contrôler la conformité des zones de stockage temporaire et des supports de traçabilité ;
- S'assurer que les prestataires mobilisés sont autorisés pour les filières concernées.

Cette organisation permet de garantir une gestion cohérente des déchets sur l'ensemble du site industriel.

6.4.2.2. Gestion des flux de terrassement et matériaux excavés

Les travaux de terrassement et d'excavation devront faire l'objet d'une gestion différenciée selon la nature des matériaux rencontrés et les résultats de leur caractérisation.

Les terres excavées pourront relever de plusieurs catégories : terres propres, terres douteuses ou terres polluées par les hydrocarbures. Leur orientation devra être définie sur la base des contrôles de terrain, des mesures de COV, des tests hydrocarbures et, si nécessaire, des analyses de laboratoire.

La traçabilité des matériaux excavés devra être assurée depuis leur provenance jusqu'à leur destination finale, au moyen des documents prévus par le dispositif chantier.

6.4.2.3. Gestion des déchets dangereux et souillés de chantier

Les principales catégories de déchets susceptibles d'être générées durant la phase de construction comprennent :

- Les déchets inertes issus des travaux de construction ;
- Les déchets recyclables ;
- Les déchets industriels banals ;
- Les déchets dangereux, dont les solvants, peintures, huiles usagées, filtres contaminés et contenants ayant contenu des produits chimiques ;
- Les terres propres, douteuses ou polluées selon les résultats de caractérisation ;
- Les adsorbants, chiffons, EPI et matériaux souillés.

Des contenants spécifiques doivent être mis à disposition sur le chantier afin de permettre la séparation de ces différentes catégories de déchets. Aucun mélange entre déchets dangereux, déchets souillés et déchets inertes ne doit être autorisé.

6.4.2.4. Collecte, transfert et regroupement des déchets

La collecte des déchets sur le chantier doit être organisée de manière régulière afin d'éviter l'accumulation de déchets dans les zones de travail.

Les déchets regroupés dans les zones de stockage temporaire sont collectés par les équipes de la structure Environnement ou par des équipes désignées pour cette tâche. Les déchets collectés sont ensuite transférés vers le parc à déchets de la raffinerie, dans des conditions garantissant la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement.

6.4.2.5. Suivi documentaire et contrôle environnemental du chantier

La gestion des déchets sur le chantier doit faire l'objet d'un suivi documentaire permettant d'assurer la traçabilité des flux.

Les mouvements de déchets sont enregistrés au moyen de documents de suivi internes. Des audits ou inspections environnementales peuvent être réalisés afin de vérifier la conformité des pratiques de gestion des déchets sur le chantier. Les écarts identifiés devront être traités dans le cadre du plan d'actions du PGDD

6.4.3. Phase d'exploitation

La phase d'exploitation du complexe HDS correspondra au fonctionnement normal des unités de traitement des produits pétroliers, des installations de traitement des effluents ainsi que des infrastructures de stockage et de maintenance associées.

6.4.3.1. Gestion des effluents liquides industriels

Les effluents liquides qui seront générés par les unités du complexe HDS seront principalement constitués d'eaux de procédé, d'eaux de purge, d'eaux de lavage ou encore de fractions liquides issues de certaines opérations de traitement.

Une partie de ces effluents sera dirigée vers le circuit des slops, tandis qu'une autre partie rejoindra le système interne de traitement des eaux usées de la raffinerie, sous réserve de compatibilité avec les capacités techniques et conditions d'acceptation des installations existantes.

Si certains effluents incompatibles avec les installations internes étaient identifiés, leur évacuation externe devrait être justifiée, documentée et confiée à un prestataire autorisé.

6.4.3.2. Gestion des déchets solides industriels

L'exploitation du complexe HDS générera également plusieurs catégories de déchets solides industriels, dont certains présenteront un caractère dangereux dont les catalyseurs usagés, les adsorbants, les billes céramiques et matériaux inertes, les filtres industriels usagés et certains résidus solides issus des opérations de filtration.

6.4.3.3. Gestion des catalyseurs et adsorbants usagés

Les catalyseurs et adsorbants usagés devront être récupérés dans des contenants adaptés, conditionnés dans des fûts ou conteneurs étanches, clairement identifiés et étiquetés, puis orientés vers des filières spécialisées de traitement ou de recyclage.

Une planification anticipée de cette filière devra être intégrée aux préparatifs des arrêts programmés afin d'éviter tout stockage prolongé non maîtrisé.

6.4.3.4. Gestion des boues d'hydrocarbures

Les boues d'hydrocarbures issues du nettoyage des bacs ou du traitement des effluents devront être prises en charge par des filières spécialisées. La distinction entre boues d'hydrocarbures, boues issues du traitement des eaux et autres résidus pâteux ou liquides devra être explicitement maintenue dans les documents de suivi.

6.4.3.5. Gestion des huiles usagées

Les huiles lubrifiantes usagées générées par les activités d'exploitation et de maintenance doivent être collectées séparément, stockées dans des conditions sécurisées et remises à des opérateurs autorisés.

Les mesures applicables incluent :

- L'interdiction formelle de tout déversement dans les regards ou vers le bassin d'orage ;
- La mise à disposition de contenants dédiés ;
- Le balisage des points de collecte ;
- Le contrôle périodique par la structure Environnement ;
- La vérification systématique de la traçabilité des enlèvements.

6.4.3.6. Gestion des déchets chimiques spécifiques

En phase d'exploitation, certains produits chimiques spécifiques utilisés dans le cadre du procédé tels que le DMDS ou d'autres produits assimilés, pourront générer des résidus, emballages souillés ou contenants à gérer comme déchets dangereux. Ces flux devront être pris en charge dans des conditions renforcées de sécurité, de confinement et de traçabilité.

Le protocole de traitement spécifique applicable à ces déchets devra être mis en œuvre par une entreprise spécialisée, avec suivi analytique et conservation de l'ensemble des pièces de traitement et de clôture, lorsque ce type de flux sera effectivement généré.

6.4.3.7. Rôle du parc à déchets en phase d'exploitation

Le parc à déchets devra constituer l'infrastructure de référence pour la gestion centralisée des déchets dangereux du site en phase d'exploitation. Son organisation devra permettre la séparation des flux, la sécurisation des contenants, la lisibilité des zones de stockage, la maîtrise des incompatibilités et l'association de chaque lot stocké à sa preuve documentaire.

6.4.4. Phase de cessation d'activités

6.4.4.1. Inventaire préalable des équipements, produits, résidus et déchets

La phase de cessation d'activités devra faire l'objet d'un inventaire préalable des équipements, produits, résidus et déchets présents sur le périmètre concerné, afin d'identifier les flux dangereux ou potentiellement dangereux susceptibles d'être générés.

6.4.4.2. Vidange, inertage, dégazage et décontamination

Les opérations de vidange, d'inertage, de dégazage et de décontamination devront être planifiées et réalisées avant toute dépose d'équipement lorsque cela est requis, afin de limiter les risques pour les travailleurs, les installations et l'environnement.

6.4.4.3. Dépose, démantèlement et gestion des déchets associés

Les équipements déposés, matériaux démontés et résidus issus de la cessation d'activités devront être triés, conditionnés, stockés temporairement et orientés vers des filières adaptées selon leur nature, leur niveau de contamination et leur statut réglementaire.

6.4.4.4. Traçabilité, sécurisation et preuve finale de prise en charge

La gestion de ces flux devra donner lieu à une traçabilité complète, comprenant l'identification des lots, les conditions de sécurisation, les documents de transfert et la preuve finale de traitement, de valorisation ou d'élimination.

6.5. Synthèse des filières et mesures de renforcement

6.5.1. Synthèse des principales filières de gestion retenues

Les principales filières de gestion retenues dans le cadre du projet Clean Air couvrent les effluents liquides hydrocarburés dirigés vers les slops, les effluents aqueux contaminés orientés vers le système interne de traitement des eaux, les boues d'hydrocarbures prises en charge par des prestataires spécialisés, les catalyseurs et adsorbants usagés orientés vers des filières spécialisées, les huiles usagées remises à des opérateurs autorisés, ainsi que les résidus DMDS / Ethanox relevant d'un traitement biologique spécifique.

Tableau 21 : Synthèse des filières de gestion des déchets dangereux du projet Clean Air

Type de déchet	Source / activité	Mode de collecte et de stockage	Filière de gestion	Preuve documentaire
Effluents liquides hydrocarburés (slops)	Unités HDS, opérations de maintenance	Réseau interne de collecte – réservoirs slops	Séparation huile/eau puis réintégration dans les circuits de traitement	Registre exploitation, analyses laboratoire

Type de déchet	Source activité /	Mode de collecte et de stockage	Filière de gestion	Preuve documentaire
Effluents aqueux contaminés	Purges procédés, eaux de lavage	Réseau interne d'eaux industrielles	Traitement à la station de traitement des eaux de la SIR	Registre des analyses, conformité selon l'arrêté d'exploitation
Effluents spécifiques non traitables sur site	Opérations ponctuelles	Contenants adaptés – la collecte supervisée par la structure Environnement	Évacuation par camion vers prestataire autorisé	Bordereau d'enlèvement
Boues d'hydrocarbures	Nettoyage de bacs, déversements accidentels	Stockage contrôlé – zone dédiée	Traitement par prestataire spécialisé	Rapport ou attestation de traitement
Catalyseurs usagés	Réacteurs HDS	Conditionnement en conteneurs hermétiques	Export vers filières spécialisées (Convention de Bâle)	Bordereau export / certificat de traitement
Adsorbants et billes céramiques	Unités HDS	Conditionnement en fûts ou conteneurs étanches	Filière spécialisée de traitement	Bordereau / certificat
Filtres contaminés	Maintenance équipements	Fûts hermétiques étiquetés	Traitement externe par prestataire agréé	Bordereau
Huiles usagées	Ateliers maintenance	Collecte en fûts avec rétention	Évacuation vers opérateurs agréés	Bordereau d'enlèvement
Produits chimiques périmés	Laboratoire / magasin chimique	Fûts identifiés et sécurisés	Traitement externe spécialisé	Bordereau
Résidus DMDS / Ethanox	Procédés HDS	Fûts étanches avec rétention	Traitement biologique spécialisé	Rapport de traitement
Emballages contaminés	Maintenance / chimie	Stockage parc déchets	Décontamination puis recyclage	Bordereau recyclage

NB : les filières indiquées ci-dessus devront être confirmées ou ajustées au regard des capacités réelles des prestataires mobilisés, des analyses disponibles et des justificatifs finaux de traitement.

6.5.2. Mesures prioritaires de renforcement du dispositif

Le renforcement du dispositif de gestion des déchets dangereux porte en priorité sur :

- La systématisation de l'étiquetage des contenants ;
- La formalisation des dépôts temporaires ;
- L'amélioration de la preuve de traitement final pour certains flux ;
- Le suivi plus rigoureux des huiles usagées et des déchets chimiques spécifiques ;
- L'archivage centralisé des documents de transfert, d'analyse et de traitement ;
- La consolidation d'un registre unique ou d'un système centralisé exploitable pour le reporting ;
- La clarification de la qualification de certains déchets souillés tels que les chiffons, absorbants et matériaux contaminés.

Tableau 22: Mesures prioritaires de renforcement du dispositif

Non-conformité observée	Risque associé	Appréciation du risque	Mesures correctives proposées	Responsable
Absence d'étiquetage systématique de certains contenants	Identification des déchets inappropriée		Mettre en place un système d'étiquetage standardisé	Structure Environnement
Dépôt temporaire de déchets dans les allées	Risque de déversement et confusion des flux		Mettre en place des zones de dépôt identifiées et balisées	Structure Environnement
Stockage à ciel ouvert des fûts DMDS / Ethanox	Risque de fuite et contamination du sol		Aménager une aire de stockage sécurisée avec rétention et couverture	Structure Environnement
Rejet possible d'huiles usagées vers les regards	Pollution du réseau interne		Collecter obligatoirement en fûts et interdire les rejets	Maintenance / Structure Environnement
Traçabilité documentaire	Difficulté de démontrer la gestion complète		Renforcer le registre centralisé des déchets	Structure Environnement
Qualification hétérogène des chiffons/absorbants souillés	Traitement orienté vers la mauvaise filière de gestion		Clarifier le classement et sensibiliser des équipes	Structure Environnement / Maintenance
Stockages temporaires non formalisés	Confusion des flux, allongement des durées de stockage		Aménager et définir des règles de gestion des points de dépôt temporaires officiels et contrôlés	Structure Environnement

6.5.3. Dispositions de suivi de la mise en œuvre

Les mesures décrites dans ce chapitre constituent le dispositif opérationnel de gestion des déchets dangereux applicable au projet Clean Air. Ce dispositif repose sur l'intégration des procédures internes de la SIR, sur l'organisation de la collecte et du stockage au niveau du parc à déchets et sur le recours à des filières de traitement adaptées à la nature des déchets générés.

La mise en œuvre de ces mesures devra faire l'objet d'un suivi structuré dans le cadre du plan d'actions du PGDD, avec désignation des responsables, définition des échéances, vérification de clôture et intégration dans les revues périodiques de performance environnementale du dispositif.

Les améliorations proposées dans le cadre du présent PGDD visent à renforcer la conformité environnementale, la sécurité des opérations et la traçabilité des flux de déchets dangereux. Elles contribueront également à renforcer la démonstration de conformité du dispositif de gestion environnementale auprès des autorités de contrôle et des bailleurs de fonds.

7. Dispositif de mise en œuvre, suivi-évaluation et rapportage

La mise en œuvre effective du PGDD du projet Clean Air repose sur un dispositif organisationnel structuré permettant d'assurer la coordination des acteurs impliqués, le suivi des flux de déchets dangereux et l'évaluation de la performance du système de gestion mis en place.

Ce dispositif vise à garantir que l'ensemble des mesures définies dans le présent plan soit appliqué de manière cohérente et efficace durant les différentes phases du projet, à savoir la phase d'aménagement, la phase de construction, la phase d'exploitation et, à plus long terme, la phase de cessation d'activités. Le dispositif de mise en œuvre du PGDD repose sur quatre composantes principales :

- Une organisation institutionnelle claire de la gestion des déchets dangereux ;
- Une répartition explicite des responsabilités entre les différents acteurs ;
- Un système de suivi basé sur des indicateurs de performance environnementale ;
- Un mécanisme de reporting permettant d'assurer la traçabilité et la transparence des opérations de gestion des déchets.

Il doit également permettre d'assurer la continuité entre la définition des mesures, leur mise en œuvre sur le terrain, leur contrôle effectif, la gestion des écarts identifiés et la production des preuves documentaires attendues par la SIR, les autorités de contrôle et les bailleurs de fonds.

7.1. Organisation institutionnelle de la gestion des déchets dangereux

La gestion des déchets dangereux dans le cadre du projet Clean Air s'appuie sur l'organisation environnementale existante de la SIR, dans laquelle la structure Environnement joue un rôle central de coordination.

Le dispositif organisationnel repose sur plusieurs niveaux d'intervention.

7.1.1. Direction de la SIR et direction du projet Clean Air

La Direction de la SIR et la direction du projet (la DDTE) assurent la supervision stratégique de la mise en œuvre du PGDD. Elles veillent à ce que les ressources humaines, techniques et financières nécessaires soient mobilisées afin de garantir une gestion adéquate des déchets dangereux générés par le projet.

Elles valident les orientations structurantes, arbitrent les besoins d'investissement ou de renforcement organisationnel, et s'assurent que la gestion des déchets dangereux demeure intégrée au pilotage global du projet.

7.1.2. Structure Environnement de la SIR

La structure Environnement constitue l'entité centrale de coordination de la gestion des déchets dangereux au sein de la raffinerie. Elle assure principalement :

- La coordination du système de gestion des déchets ;
- La gestion opérationnelle du parc à déchets ;
- L'organisation de la collecte interne des déchets ;
- La coordination avec les prestataires spécialisés ;
- La tenue des registres et documents de traçabilité ;

- La réalisation d'inspections environnementales.

La structure Environnement joue également un rôle essentiel dans le contrôle de la conformité des pratiques de gestion des déchets et dans la sensibilisation du personnel aux exigences environnementales. Dans le cadre du PGDD, elle constitue l'entité de référence pour la consolidation des informations, le suivi des actions correctives, la production des indicateurs, la préparation des audits et l'élaboration du reporting interne et externe.

Au sein de cette structure, l'équipe de sauvegarde environnementale participe au suivi opérationnel des exigences environnementales et sociales du projet. Dans le cadre du PGDD, elle contribue notamment à la consolidation des informations, au suivi des indicateurs, à la préparation du reporting, au suivi des écarts et à la documentation des actions correctives.

7.1.3. Unités opérationnelles

Les unités opérationnelles de la raffinerie (unités de procédé, ateliers de maintenance, laboratoire, magasins de produits chimiques) sont responsables de la gestion initiale des déchets générés par leurs activités.

Elles doivent en particulier assurer :

- Le tri des déchets à la source ;
- Le conditionnement et l'étiquetage des contenants ;
- Le stockage temporaire dans les zones identifiées ;
- La notification de la structure Environnement pour l'organisation de la collecte.

Elles sont également responsables de la qualité du premier niveau de traçabilité, de l'application effective des consignes au point de production, et du signalement immédiat de tout flux atypique, douteux, non conforme ou incidentel.

7.1.4. L'EPC et ses sous-traitants (phase de construction)

Durant la phase de construction, l'EPC et ses sous-traitants sont responsables de la gestion des déchets générés par leurs activités conformément aux procédures HSE applicables sur le site.

Ces entreprises doivent en particulier :

- Appliquer les règles de tri et de séparation des déchets ;
- Utiliser des contenants adaptés ;
- Assurer la bonne identification des déchets ;
- Respecter les procédures de collecte et de transfert vers le parc à déchets.

Le responsable environnement chantier assure la supervision de ces activités. Les entreprises intervenantes en phase de construction demeurent responsables de leurs pratiques au point de production et doivent être en mesure de démontrer le respect des prescriptions du PGDD et des consignes HSE applicables au chantier. Les documents de référence applicables à la phase de construction, en particulier en matière de tri, de stockage temporaire, de traçabilité et d'évacuation des déchets, sont présentés en Annexe 6.

7.1.5. Prestataires spécialisés

Certaines catégories de déchets dangereux sont gérées par des prestataires spécialisés disposant des autorisations nécessaires pour leur transport, leur traitement ou leur valorisation.

Ces prestataires peuvent intervenir pour :

- Le traitement des boues d'hydrocarbures ;
- Le recyclage de certains déchets industriels ;

- Le traitement des déchets chimiques spécifiques ;
- La valorisation ou l'élimination finale des déchets dangereux.

Le recours à ces prestataires ne transfère pas la responsabilité globale de la SIR en matière de conformité environnementale. Leur intervention doit donc être encadrée par une vérification préalable de leurs autorisations, de la compatibilité de leurs filières avec les déchets concernés, et de la disponibilité des justificatifs de réception et de traitement. La structure Environnement devra en outre s'assurer périodiquement de la validité des autorisations, agréments ou habilitations des prestataires intervenant dans la collecte, le transport, le traitement, la valorisation ou l'élimination des déchets dangereux du projet Clean Air.

7.1.6. Autorités de contrôle

Le Centre Ivoirien Antipollution (CIAPOL) intervient dans la supervision environnementale de certaines opérations liées aux déchets dangereux et peut participer à la validation ou au contrôle de certaines opérations d'enlèvement ou de traitement.

L'ANDE intervient, pour sa part, dans le suivi global des engagements environnementaux du projet au titre du dispositif EIES/PGES, tandis que les autres autorités ou directions compétentes peuvent être mobilisées selon la nature des flux concernés, en particulier pour les filières réglementées ou les transferts spécifiques.

Le schéma ci-après présente de manière synthétique l'organisation des principaux acteurs impliqués dans la mise en œuvre, la supervision, le contrôle et la traçabilité de la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air.

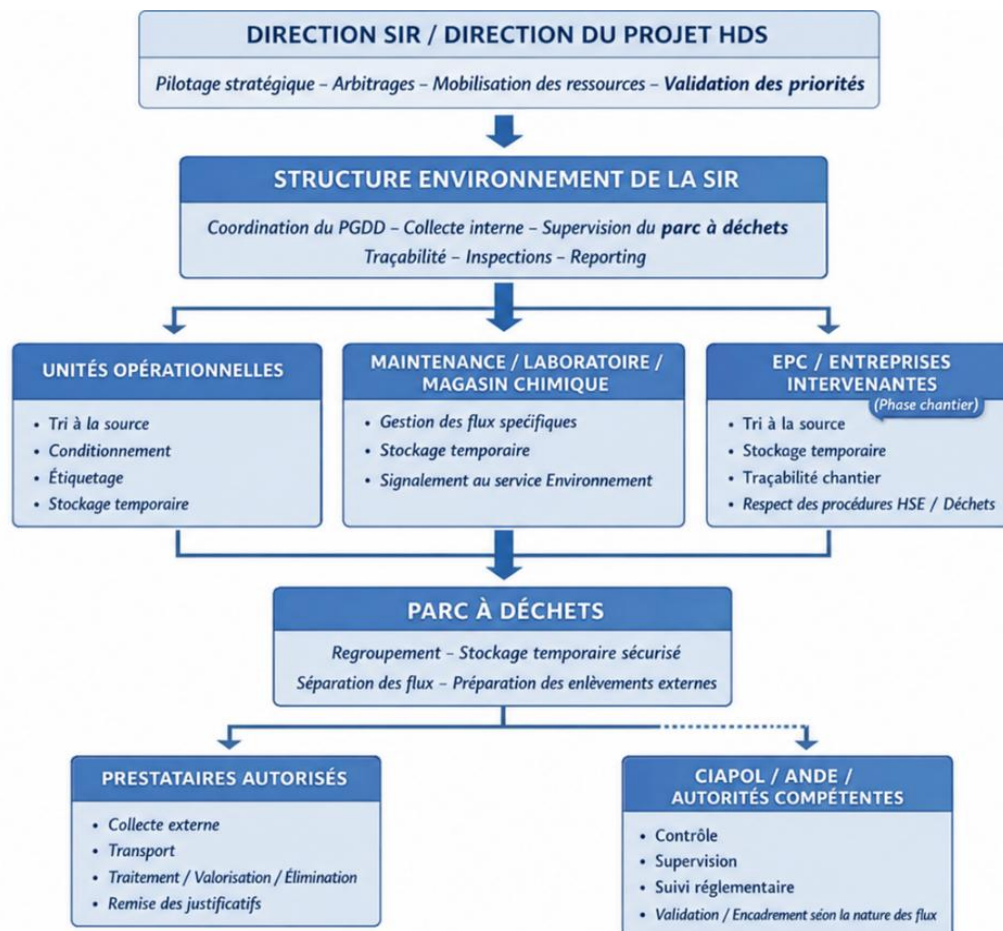


Figure 15: Organisation des acteurs et gouvernance de la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air

En phase d'exploitation, ce schéma met en évidence le rôle central de la structure Environnement de la SIR, l'interface entre les producteurs de déchets, les entreprises intervenantes, les prestataires spécialisés et les autorités compétentes. Il illustre également que la responsabilité de mise en œuvre du PGDD repose sur une chaîne d'acteurs complémentaires, dont la bonne coordination conditionne l'efficacité du dispositif.

En complément du cadre institutionnel présenté au chapitre 5, la mise en œuvre effective du PGDD repose sur une organisation opérationnelle interne associant la SIR, l'équipe projet, les entreprises intervenantes et les prestataires spécialisés. Les principaux rôles sont synthétisés ci-après.

Tableau 23 : Acteurs opérationnels de mise en œuvre du PGDD

Acteur	Rôle dans la mise en œuvre du PGDD
SIR / maître d'ouvrage	Assure la responsabilité générale de mise en œuvre du PGDD, la mobilisation des moyens nécessaires, la coordination interne et le suivi des engagements environnementaux liés aux déchets dangereux.
Structure Environnement de la SIR	Coordonne le dispositif opérationnel de gestion des déchets dangereux : tri, stockage, suivi des filières, consolidation documentaire, contrôle interne, reporting et amélioration continue.
Équipe projet / UGP HDS	Assure l'interface entre les exigences du projet, les entreprises intervenantes, les prestataires et les bailleurs ; veille à l'intégration des dispositions du PGDD dans les phases de construction, d'exploitation et de suivi.
Entreprises / EPC / sous-traitants	Appliquent les exigences du PGDD sur leurs périmètres d'intervention : tri, conditionnement, stockage temporaire, manutention, sécurité, traçabilité et remontée des informations à la SIR.
Prestataires de collecte, transport, traitement ou élimination	Assurent l'enlèvement, le transport, le traitement, la valorisation ou l'élimination des déchets conformément aux autorisations applicables et fournissent les justificatifs requis : BSD, certificats, attestations ou rapports de traitement.

7.2. Répartition des responsabilités (Matrice RACI)

Afin de clarifier les responsabilités des différents acteurs impliqués dans la gestion des déchets dangereux, des matrices de type RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) sont utilisées par phase de projet.

Cette présentation par phase permet d'aligner la répartition des responsabilités avec l'organisation réelle du projet : phase d'aménagement, phase de construction et phase d'exploitation. Elle permet également de tenir compte de l'évolution des acteurs impliqués, notamment le rôle plus important des prestataires en phase d'aménagement, de l'EPC en phase construction, puis des unités opérationnelles et de la structure Environnement en phase d'exploitation. Elle doit être comprise comme un outil de pilotage et non comme un simple tableau descriptif. Elle devra être diffusée aux entités concernées et utilisée comme support de clarification des rôles dans les phases de mobilisation, de formation, d'inspection et d'audit interne.

Tableau 24 : Matrice RACI pour la gestion des déchets dangereux

Phase	Activité	SIR – Direction Projet	SIR – Structure Environnement	SIR – Unités opérationnelles	Services externes – EPC & entreprises	Services externes – Prestataires spécialisés	Services externes – CIAPOL & autorités
Aménagement	Identification des déchets et passifs existants	I	R	C	C	C	C
Aménagement	Caractérisation des terres, eaux souillées et déchets spécifiques	I	R	C	C	R/C	C
Aménagement	Tri et séparation des flux	I	C/R	C	R	I	I
Aménagement	Stockage temporaire avant traitement ou évacuation	I	R	C	R	I	C
Aménagement	Organisation des enlèvements et transferts	A	R	C	C	R	C
Aménagement	Transport externe	I	C	I	C	R	C
Aménagement	Traitement / valorisation / élimination	I	C	I	I	R	C
Aménagement	Suivi documentaire et archivage des preuves	I	R	C	C	C	I
Aménagement	Clôture documentaire des filières	A	R	I	C	C	C
Construction	Identification des déchets de chantier	I	C	I	R	I	I
Construction	Tri à la source	I	C	I	R	I	I
Construction	Conditionnement et étiquetage	I	C	I	R	I	I
Construction	Stockage temporaire sur chantier	I	C	I	R	I	I
Construction	Collecte et regroupement des déchets	I	R/C	I	R	I	I

Phase	Activité	SIR – Direction Projet	SIR – Structure Environnement	SIR – Unités opérationnelles	Services externes – EPC & entreprises	Services externes – Prestataires spécialisés	Services externes – CIAPOL & autorités
Construction	Transfert vers le parc à déchets ou zone dédiée	I	R	I	R	I	I
Construction	Organisation de l'évacuation externe	A	R	I	C	R	C
Construction	Transport externe	I	C	I	C	R	C
Construction	Traitement / valorisation / élimination	I	C	I	I	R	C
Construction	Suivi documentaire chantier	I	C/R	I	R	C	I
Construction	Inspections environnementales chantier	I	R	C	C	I	C
Construction	Clôture des actions correctives	A	R	C	R	C	I
Exploitation	Identification des déchets et flux d'exploitation	I	C	R	—	I	I
Exploitation	Tri à la source	I	C	R	—	I	I
Exploitation	Conditionnement et étiquetage	I	C	R	—	I	I
Exploitation	Stockage temporaire dans les unités / ateliers	I	C	R	—	I	I
Exploitation	Collecte interne	I	R	C	—	I	I
Exploitation	Gestion du parc à déchets	I	R	I	—	I	I
Exploitation	Organisation de l'évacuation externe	A	R	C	—	R	C
Exploitation	Transport externe	I	C	I	—	R	C
Exploitation	Traitement / valorisation / élimination	I	C	I	—	R	C

Phase	Activité	SIR – Direction Projet	SIR – Structure Environnement	SIR – Unités opérationnelles	Services externes – EPC & entreprises	Services externes – Prestataires spécialisés	Services externes – CIAPOL & autorités
Exploitation	Suivi documentaire et registre centralisé	I	R	C	—	C	I
Exploitation	Contrôle environnemental interne	I	R	C	—	I	I
Exploitation	Supervision ou contrôle réglementaire	I	C	I	—	C	R
Exploitation	Reporting interne et bailleur	A	R	C	—	I	I

R = Responsable (responsable opérationnel)

A = Accountable (responsable décisionnel)

C = Consulted (consulté)

I = Informed (informé)

Les supports documentaires de suivi et de traçabilité associés à ces responsabilités sont présentés en Annexes 6, 8 et 10.

Il est recommandé que cette matrice soit diffusée aux entités concernées et utilisée comme référence dans les phases de mobilisation, de formation et d'audit interne, en particulier pour clarifier les interfaces entre la SIR, les entreprises intervenantes en phase de construction et les prestataires externes.

7.3. Indicateurs de suivi de la performance du PGDD

Le suivi de la mise en œuvre du PGDD repose sur un système d'indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité du dispositif de gestion des déchets dangereux, d'identifier les écarts éventuels et de déclencher les actions correctives nécessaires. Ces indicateurs ont vocation à mesurer non seulement les volumes de déchets générés et orientés vers les différentes filières, mais également la qualité opérationnelle du système de gestion, notamment en matière de tri, d'étiquetage, de traçabilité, de conformité du stockage temporaire et de maîtrise des incidents.

Le dispositif de suivi doit s'inscrire dans une logique d'amélioration continue. À ce titre, les indicateurs ci-dessous ne doivent pas être considérés comme de simples outils de reporting, mais comme des instruments de pilotage permettant à la structure Environnement et à la direction du projet Clean Air d'ajuster les pratiques, de prioriser les actions correctives et de documenter les progrès réalisés dans le temps.

Tableau 25 : Indicateurs de suivi de la gestion des déchets dangereux

Phase	Indicateur	Méthode de calcul / unité	Valeur cible / seuil d'alerte	Fréquence	Responsable
Aménagement	Quantité de terres polluées excavées et évacuées	m ³ évacués / m ³ identifiés	Suivi complet des volumes ; tout écart doit être justifié	À chaque opération / mensuel	Structure Environnement / prestataire
Aménagement	Quantité d'eaux souillées collectées et traitées	m ³ collectés et orientés vers filière	100 % orienté vers circuit ou filière validée	À chaque opération	Structure Environnement
Aménagement	Quantité de déchets chimiques spécifiques suivis	Nombre de fûts / lots suivis	100 % des lots identifiés et suivis	Hebdomadaire jusqu'à traitement	Structure Environnement
Aménagement	Taux de clôture documentaire des filières	Dossiers clôturés / dossiers ouverts	100 % à la fin du traitement	Mensuel jusqu'à clôture	Structure Environnement / prestataires
Construction	Quantité totale de déchets de chantier générés	t/mois ou m ³ /mois par type de flux	Suivi de tendance ; analyse en cas de hausse non expliquée	Mensuel	Responsable environnement chantier / EPC / Structure Environnement
Construction	Taux de tri conforme à la source	Zones ou flux conformes / zones ou flux contrôlés	≥ 90 % ; objectif 100 % à moyen terme	Mensuel	EPC / Responsable environnement chantier / Structure Environnement

Phase	Indicateur	Méthode de calcul / unité	Valeur cible / seuil d'alerte	Fréquence	Responsable
Construction	Taux d'étiquetage conforme des contenants	Contenants correctement étiquetés / contenants contrôlés × 100	≥ 95 % ; seuil d'alerte < 90 %	Mensuel	EPC / Structure Environnement
Construction	Taux de conformité des zones de stockage temporaire chantier	Zones conformes / zones inspectées × 100	≥ 90 %	Mensuel	EPC / Responsable environnement chantier / Structure Environnement
Construction	Taux de traçabilité documentaire des déchets de chantier	Flux avec documents complets / flux contrôlés × 100	≥ 95 %	Trimestriel	EPC / Responsable environnement chantier / Structure Environnement
Construction	Taux de clôture des actions correctives	Actions clôturées dans les délais / actions ouvertes × 100	> 90 %	Trimestriel	EPC / Responsable environnement chantier / Structure Environnement
Exploitation	Quantité totale de déchets dangereux générés	t/mois ou m ³ /mois par type de flux	Suivi de tendance ; analyse en cas de hausse > 10 %	Mensuel	Structure Environnement
Exploitation	Taux de déchets dangereux orientés vers une filière autorisée	Quantité orientée vers filière autorisée / quantité totale produite × 100	100 %	Trimestriel	Structure Environnement
Exploitation	Taux d'étiquetage conforme des contenants	Contenants correctement étiquetés / contenants contrôlés × 100	≥ 95 % ; seuil d'alerte < 90 %	Mensuel	Structure Environnement / HSE
Exploitation	Délai moyen d'enlèvement des déchets depuis le point de dépôt temporaire	Nombre moyen de jours entre dépôt et collecte	< 7 jours pour déchets courants ; < 48 h pour déchets chimiques sensibles	Mensuel	Structure Environnement
Exploitation	Nombre d'incidents ou presque incidents	Nombre d'événements enregistrés	Objectif : 0 incident majeur ;	Mensuel / annuel	Structure Environnement / HSE

Phase	Indicateur	Méthode de calcul / unité	Valeur cible / seuil d'alerte	Fréquence	Responsable
	liés aux déchets dangereux		analyse systématique		
Exploitation	Taux de traçabilité documentaire complète	Flux disposant de l'ensemble des pièces justificatives / flux contrôlés × 100	≥ 95 %	Trimestriel	Structure Environnement
Exploitation	Taux de personnel formé à la gestion des déchets dangereux	Personnes formées / personnes concernées × 100	100 % pour fonctions critiques ; > 90 % global	Semestriel	HSE / Structure Environnement

Il est recommandé qu'une période de référence soit définie dès le démarrage effectif du dispositif, afin de permettre une lecture cohérente des évolutions et de distinguer les écarts ponctuels des dérives structurelles. Les indicateurs devront également être interprétés de manière qualitative lorsque les volumes sont encore en montée progressive, en particulier au démarrage de la phase d'exploitation.

L'analyse périodique de ces indicateurs doit permettre de dégager des tendances, de hiérarchiser les priorités d'intervention et d'orienter les revues de performance environnementale. En particulier, l'évolution du taux d'étiquetage conforme, du délai d'enlèvement des déchets, du nombre de non-conformités relevées et du taux de clôture des actions correctives constituera un indicateur direct de la maturité progressive du système de gestion des déchets dangereux du projet Clean Air. Le suivi de ces indicateurs devra être consolidé dans le reporting périodique du PGDD et utilisé comme support des revues de performance. Les résultats consolidés du suivi du PGDD devront être examinés périodiquement dans le cadre d'une revue de direction ou d'une revue environnementale dédiée, afin de valider les priorités d'action, les besoins de renforcement et les ajustements éventuels du dispositif.

7.4. Audits et inspections

Des inspections environnementales régulières doivent être réalisées afin de vérifier la conformité des pratiques de gestion des déchets dangereux avec les procédures établies dans le cadre du PGDD, les exigences internes de la SIR et les obligations réglementaires applicables. Ces inspections constituent un outil essentiel de contrôle interne et d'amélioration continue, dans la mesure où elles permettent d'identifier rapidement les écarts de mise en œuvre, de déclencher des actions correctives et de suivre l'efficacité des mesures prises.

Les inspections doivent couvrir en priorité les zones et activités présentant les enjeux les plus élevés en matière de gestion des déchets dangereux, en particulier :

- Les zones de stockage temporaire des déchets au niveau des unités ;
- Les ateliers de maintenance ;
- Les magasins de produits chimiques ;
- Le parc à déchets ;
- Les zones de collecte interne ;
- Les zones de chantier en phase travaux ;
- Les points sensibles liés aux huiles usagées, aux fûts de produits chimiques, aux boues d'hydrocarbures et aux déchets de laboratoire.

Les inspections doivent porter au minimum sur les éléments suivants :

- Conformité du tri à la source ;
- Présence, état et compatibilité des contenants ;
- Qualité de l'étiquetage ;
- Présence de rétention et protection contre les intempéries ;
- État général de propreté et d'ordre des zones ;
- Délai d'enlèvement des déchets déposés ;
- Conformité des documents de suivi disponibles sur site ;
- Respect des mesures de sécurité et de balisage ;
- État d'avancement des actions correctives précédemment prescrites.

Afin de rendre le dispositif plus robuste, il est recommandé de mettre en place trois niveaux complémentaires de contrôle :

1. Inspections de routine par la structure Environnement, au moins une fois par mois sur les zones sensibles ;
2. Inspections conjointes HSE / exploitation / maintenance, au moins une fois par trimestre, afin de croiser les responsabilités opérationnelles ;
3. Audits internes consolidés, au moins une fois par semestre, portant sur l'ensemble du système de gestion des déchets dangereux.

En phase construction, ces inspections devront également intégrer le responsable HSE ou environnement chantier ainsi que les représentants de l'EPC lorsque les écarts concernent les zones de travaux, les stockages temporaires de chantier ou les déchets générés par les entreprises intervenantes.

Lorsque cela est requis, des audits externes ou des visites conjointes avec les autorités de contrôle peuvent également être réalisés, notamment pour vérifier les conditions de stockage, la traçabilité documentaire ou la conformité de certaines filières de traitement.

Les résultats des inspections et audits doivent être documentés dans des fiches ou rapports standardisés, indiquant au minimum :

- La date de l'inspection ;
- La zone inspectée ;
- Les constats réalisés ;
- Les non-conformités identifiées ;
- Les actions correctives demandées ;
- Le responsable désigné ;
- L'échéance de mise en œuvre ;
- Le statut de clôture.

Le système d'audit et d'inspection ne doit pas se limiter à une logique de constat. Il doit alimenter un mécanisme d'amélioration continue, dans lequel les non-conformités récurrentes, telles que les insuffisances d'étiquetage, les dépôts temporaires non balisés dans les allées ou les défauts de stockage sous rétention, font l'objet d'un suivi renforcé jusqu'à résolution complète.

Il est recommandé que les constats récurrents fassent l'objet d'une analyse causale simplifiée afin d'identifier si les écarts relèvent d'un défaut de moyens, d'un défaut de procédure, d'un défaut de formation ou d'un défaut de supervision.

Les constats significatifs pourront, lorsque nécessaire, être hiérarchisés selon la matrice interne de cotation des risques de la SIR, présentée en Annexe 31.

Il est recommandé également de tenir un registre spécifique des non-conformités et écarts liés au PGDD, permettant de suivre pour chaque écart la date d'identification, la zone concernée, le responsable désigné, l'action corrective prescrite, l'échéance et le statut de clôture.

7.5. Reporting environnemental

L'équipe de sauvegarde environnementale au sein de la structure Environnement de la SIR, assure le suivi consolidé et le reporting des activités liées à la gestion des déchets dangereux. Le reporting constitue un outil essentiel de pilotage, de transparence et de démonstration de conformité, tant pour les besoins internes de la SIR que pour les échanges avec les autorités de contrôle, les partenaires techniques et les bailleurs de fonds.

Le reporting doit permettre de documenter de manière régulière et structurée :

- Les volumes de déchets dangereux générés, par type de flux et par phase du projet ;
- Les filières de traitement, de valorisation ou d'élimination mobilisées ;
- Les mouvements internes et externes des déchets ;
- Les incidents, quasi-incidents et non-conformités enregistrés ;
- Les inspections réalisées et leurs résultats ;
- Les actions correctives engagées et leur niveau d'avancement ;
- Les évolutions des indicateurs de performance du PGDD.

Le dispositif de reporting peut être structuré selon trois niveaux complémentaires :

7.5.1. Reporting opérationnel mensuel

Le reporting mensuel, tenu par l'équipe de sauvegarde environnementale, a vocation à suivre les flux de déchets et les événements significatifs à court terme. Il doit inclure au minimum :

- Les quantités produites par type de déchet ;
- Les quantités évacuées ou traitées ;
- Les stocks présents au parc à déchets ou dans les zones de stockage temporaire ;
- Les incidents ou anomalies signalés ;
- Les actions correctives engagées.

Ce reporting permet d'identifier rapidement les dérives, en particulier une accumulation inhabituelle de déchets, un retard d'évacuation ou une baisse de conformité des pratiques. Il constitue le support principal de pilotage opérationnel du dispositif.

7.5.2. Reporting consolidé trimestriel

Le reporting trimestriel permet une lecture plus stratégique de la performance du système de gestion des déchets dangereux. Il doit consolider :

- Les tendances observées sur les indicateurs du PGDD ;
- Les résultats des inspections et audits ;
- Le niveau de mise en œuvre des actions correctives ;
- Les difficultés rencontrées dans la mobilisation des filières de traitement ;
- Les besoins d'ajustement organisationnel ou technique.

Ce reporting doit être partagé avec la direction du projet Clean Air et les responsables concernés au sein de la SIR. Il doit également permettre d'identifier les sujets nécessitant arbitrage, renforcement de moyens ou adaptation des procédures.

7.5.3. Reporting annuel et reporting bailleur

Le reporting annuel permet de dresser un bilan global de la performance environnementale du système de gestion des déchets dangereux. Il peut être intégré au reporting environnemental général de la SIR et alimenter les documents transmis aux autorités compétentes ou aux bailleurs.

Pour les besoins des bailleurs, le reporting devra mettre en évidence :

- Le niveau de conformité du système de gestion ;
- Les progrès réalisés en matière de tri, de traçabilité, de stockage et de traitement ;
- Les principales non-conformités observées ;
- Les actions correctives mises en œuvre ;
- Les perspectives d'amélioration pour la période suivante.

Tableau 26 : Contenu minimal du reporting de gestion des déchets dangereux

Niveau de reporting	Périodicité	Contenu minimal	Responsable
Reporting opérationnel	Mensuel	Quantités produites, quantités évacuées, stocks, incidents, anomalies	Équipe de sauvegarde environnementale / Structure Environnement
Reporting consolidé	Trimestriel	Indicateurs du PGDD, résultats d'inspections, actions correctives, difficultés opérationnelles	Équipe de sauvegarde environnementale/ Structure Environnement / Direction projet
Reporting annuel	Annuel	Bilan global, performance des filières, synthèse des non-conformités, plan d'amélioration	Équipe de sauvegarde environnementale / Structure Environnement
Reporting externe / bailleur	Selon exigences contractuelles	Synthèse conformité, indicateurs clés, incidents significatifs, actions correctives	SIR / Direction projet / Équipe de sauvegarde environnementale / Structure Environnement

Le reporting ne doit pas être considéré comme une simple obligation documentaire. Il constitue un levier central d'amélioration continue, dans la mesure où il permet de suivre la montée en performance du dispositif, de justifier les décisions de gestion, de documenter les progrès réalisés et de démontrer la maîtrise effective des déchets dangereux générés par le projet Clean Air. Pour chaque déchet dangereux généré dans le cadre du projet Clean Air, le reporting devra permettre de retracer l'ensemble de la chaîne de gestion, depuis le point de production jusqu'à la preuve finale de traitement, de valorisation ou d'élimination.

8. Renforcement des capacités, communication et sensibilisation

La mise en œuvre efficace du PGDD repose non seulement sur l'existence de procédures techniques et organisationnelles adaptées, mais également sur la capacité des acteurs impliqués à comprendre, appliquer et améliorer ces procédures dans la durée.

Dans le contexte du projet Clean Air, le renforcement des capacités constitue un levier essentiel pour garantir la bonne application des mesures de gestion des déchets dangereux, améliorer la conformité environnementale et réduire les risques associés aux activités industrielles.

Le dispositif de renforcement des capacités doit concerner l'ensemble des acteurs impliqués dans la gestion des déchets dangereux :

- Le personnel des unités opérationnelles ;
- Les équipes de maintenance ;
- Le personnel du laboratoire ;
- Les équipes du magasin chimique ;
- La structure Environnement ;
- L'équipe de sauvegarde environnementale
- Les entreprises intervenant en phase de construction ;
- Les prestataires externes intervenant dans la collecte, le transport et le traitement des déchets dangereux.

Le programme de renforcement des capacités repose sur trois composantes principales :

- La formation technique du personnel ;
- La sensibilisation aux enjeux environnementaux ;
- La diffusion des procédures et bonnes pratiques de gestion des déchets dangereux.

Il doit également permettre de consolider la culture de conformité, de clarifier les responsabilités au niveau opérationnel et de réduire les écarts observés entre les procédures formelles et les pratiques effectivement mises en œuvre sur le terrain.

Les actions de formation et de sensibilisation devront s'appuyer sur les procédures internes, les outils de suivi documentaire, les FDS disponibles et les retours d'expérience issus des inspections, incidents et non-conformités déjà identifiés dans le cadre du PGDD.

8.1. Besoins de formation

Les besoins de formation ont été identifiés à partir :

- Des observations réalisées lors de la mission terrain ;
- Des non-conformités observées dans certaines zones du site ;
- Des exigences opérationnelles du projet Clean Air ;
- Des écarts identifiés entre les pratiques actuelles et les standards internationaux de gestion des déchets dangereux dans les installations pétrolières ;
- Des exigences environnementales et sociales applicables au projet, en particulier celles de la BAD et de la BOAD.

Les thématiques de formation prioritaires concernent principalement :

- Les principes de gestion des déchets dangereux ;
- Les règles de tri à la source ;
- Les procédures de conditionnement et d'étiquetage ;
- La gestion des produits chimiques dangereux ;
- La gestion des huiles usagées ;
- La gestion des catalyseurs et adsorbants usagés ;
- Les procédures de réponse en cas de déversement accidentel ;
- La traçabilité documentaire et la clôture des preuves de traitement, de valorisation ou d'élimination.

Une attention particulière doit être portée aux travailleurs directement impliqués dans les opérations de maintenance, de manipulation de produits chimiques et de collecte des déchets. En phase de construction, ces besoins de formation et de sensibilisation concernent également les entreprises intervenantes et leurs sous-traitants, en cohérence avec le dispositif spécifique de gestion des déchets applicable à cette phase.

Les formations doivent également intégrer les risques spécifiques associés à certains produits utilisés dans les unités HDS, spécialement les composés soufrés susceptibles de générer du sulfure d'hydrogène (H₂S). Elles doivent en outre tenir compte des écarts réellement constatés sur site, en particulier les insuffisances d'étiquetage, les pratiques de dépôt temporaire hors zones prévues, la gestion des huiles usagées et la manipulation de déchets chimiques spécifiques. Une attention particulière devra également être portée aux situations d'exposition combinée, spécifiquement lors des opérations de maintenance, de transfert, de nettoyage, de gestion des déversements et de manutention de déchets chimiques ou catalytiques.

Les FDS des substances les plus sensibles mentionnées dans le présent PGDD, en particulier le DMDS, l'Ethanox et certains catalyseurs, devront être utilisées comme supports techniques pour les formations relatives aux risques chimiques, aux conditions de manipulation, au stockage et aux situations d'urgence.

Tableau 27 : Programme indicatif de formation à la gestion des déchets dangereux

Thème de formation	Public cible	Fréquence	Objectif
Principes de gestion des déchets dangereux	Personnel opérationnel / Équipe de sauvegarde environnementale	Annuel	Compréhension générale du PGDD
Tri des déchets à la source	Personnel des unités / Équipe de sauvegarde environnementale	Annuel	Améliorer la séparation des flux
Conditionnement, étiquetage et stockage temporaire	Unités opérationnelles / Maintenance / Magasin chimique / EPC et entreprises intervenantes	Annuel	Réduire les risques de confusion, de mélange et de stockage non conforme
Manipulation des déchets chimiques	Maintenance / laboratoire / Équipe de sauvegarde environnementale	Annuel	Réduire les risques chimiques
Gestion des huiles usagées	Maintenance / Structure Environnement / Équipe de sauvegarde environnementale	Annuel	Garantir la collecte séparée, le stockage sécurisé et l'orientation vers une filière autorisée

Thème de formation	Public cible	Fréquence	Objectif
Gestion des catalyseurs et adsorbants usagés	Exploitation / Maintenance / Structure Environnement / Équipe de sauvegarde environnementale	Selon arrêts programmés ou besoin	Anticiper le conditionnement, la caractérisation, la traçabilité et l'orientation vers une filière adaptée
Gestion des déversements accidentels	Personnel HSE et opérationnel / Équipe de sauvegarde environnementale	Annuel	Améliorer la réponse aux incidents
Traçabilité et documentation	Structure Environnement / Équipe de sauvegarde environnementale	Annuel	Renforcer la conformité documentaire
Exercices de réponse aux incidents déchets dangereux	HSE / équipes exposées / Équipe de sauvegarde environnementale	Annuel	Tester l'application des consignes en situation dégradée

Le taux de couverture de ces formations devra idéalement atteindre au minimum 90 % du personnel concerné chaque année, avec un objectif à terme de 100 % pour les postes directement exposés aux opérations de gestion des déchets dangereux. Il est recommandé que les formations donnent lieu à un enregistrement formel des participants, à une évaluation simple de compréhension et, lorsque pertinent, à des rappels ciblés pour les postes exposés à des flux critiques ou à des non-conformités récurrentes. Il est également recommandé que ces actions de formation s'appuient, lorsque pertinent, sur les procédures internes de gestion des déchets, sur les supports documentaires de traçabilité et sur les retours d'expérience issus des inspections et non-conformités observées sur site. Les formations relatives aux déchets dangereux devront en outre être revues périodiquement afin d'intégrer les retours d'expérience du site, les évolutions des flux effectivement générés et les constats issus des inspections, incidents ou non-conformités.

8.2. Sensibilisation et communication interne

Au-delà des formations techniques, la sensibilisation du personnel constitue un élément essentiel pour améliorer durablement les pratiques de gestion des déchets.

Les actions de sensibilisation peuvent prendre différentes formes :

- Affichage de consignes dans les zones de travail ;
- Diffusion de notes d'information internes ;
- Réunions de sensibilisation HSE ;
- Campagnes internes de communication environnementale.

Les supports de communication doivent porter sur :

- Les règles de tri des déchets ;
- Les bonnes pratiques de stockage temporaire ;
- Les procédures de signalement des incidents ;
- Les risques environnementaux liés aux déchets dangereux ;
- Les règles d'étiquetage et d'identification des contenants ;
- Les consignes applicables aux huiles usagées, déchets chimiques spécifiques, fûts souillés, absorbants contaminés et déchets de maintenance ;
- Les exigences minimales de traçabilité à respecter avant transfert ou enlèvement.

Une attention particulière doit être portée aux zones où des non-conformités ont été observées lors de la mission terrain, dont les ateliers de maintenance et certaines zones de dépôt temporaire de déchets. Certaines observations de terrain pouvant servir de support aux actions de sensibilisation sont illustrées par des photographies présentées en Annexe 32. Les actions de sensibilisation devront être simples, répétées, visuelles lorsque nécessaire, et directement adaptées aux situations concrètes observées sur le site. Elles devront également viser à rendre les consignes immédiatement compréhensibles pour les équipes opérationnelles et les entreprises intervenantes.

Les messages de sensibilisation devront être périodiquement actualisés pour intégrer les retours d'expérience, les écarts constatés lors des inspections et les évolutions du dispositif de gestion des déchets dangereux.

8.3. Articulation avec les consultations des parties prenantes et le P3P

La gestion des déchets dangereux du projet Clean Air s'inscrit également dans le dispositif global d'information, de consultation et de participation des parties prenantes mis en place pour le projet. Les consultations publiques et rencontres institutionnelles réalisées dans le cadre du projet sont documentées dans le Plan de Participation des Parties Prenantes (P3P), qui présente les catégories de parties prenantes mobilisées, les préoccupations exprimées, les recommandations formulées, ainsi que les éléments de preuve associés, notamment les procès-verbaux, listes de présence et photos des consultations.

Les éléments issus du P3P sont particulièrement utiles pour le PGDD dans la mesure où plusieurs préoccupations et recommandations portent directement ou indirectement sur la gestion des déchets dangereux, la prévention des pollutions et la sécurité environnementale du projet. Les parties prenantes ont notamment recommandé de s'attacher les services d'opérateurs agréés pour l'enlèvement des déchets industriels et banals, d'établir un inventaire des types de déchets générés à toutes les phases du projet, de préciser les modes de traitement envisagés, d'aménager des espaces adaptés de stockage et de collecte, de mettre à disposition des réceptacles appropriés, d'assurer le suivi de l'exécution des cahiers des charges relatifs à l'enlèvement des déchets, de disposer de Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD), et de prévenir les risques de pollution des eaux, des sols et de l'air.

Le présent PGDD répond à ces préoccupations à travers les mesures relatives à l'identification et la classification des déchets dangereux, au tri à la source, au conditionnement, au stockage temporaire sécurisé, à la traçabilité documentaire, au recours à des prestataires qualifiés, au suivi des filières de traitement, de valorisation ou d'élimination, ainsi qu'au reporting environnemental. Ces dispositions contribuent à renforcer la maîtrise des risques liés aux déchets dangereux et à assurer la cohérence entre les engagements issus des consultations et les mesures opérationnelles prévues pour la gestion des déchets du complexe HDS.

Les preuves de consultation des parties prenantes ne sont pas dupliquées dans le présent PGDD afin d'éviter les redondances documentaires. Elles sont portées par le P3P du projet Clean Air et ses annexes, notamment les PV de consultation, les listes de présence et les photos. Le PGDD renvoie donc au P3P comme document de référence pour les éléments relatifs à la participation des parties prenantes, tout en intégrant les recommandations pertinentes pour la gestion des déchets dangereux dans ses mesures de gestion, de suivi et d'amélioration continue.

9. Plan d'action et budget

9.1. Plan d'action priorisé pour l'amélioration de la gestion des déchets dangereux

Les observations réalisées lors de la mission de terrain, ainsi que l'analyse des pratiques existantes de gestion des déchets au sein de la raffinerie, ont permis d'identifier un certain nombre d'actions prioritaires visant à renforcer la conformité environnementale et l'efficacité opérationnelle du dispositif de gestion des déchets dangereux.

Ces actions visent en priorité à traiter les écarts les plus significatifs observés sur le site, tout en consolidant progressivement les composantes structurantes du dispositif de gestion des déchets dangereux.

Elles concernent principalement :

- La sécurisation des zones de stockage temporaire ;
- L'amélioration de l'étiquetage et de l'identification des déchets ;
- La correction de certaines pratiques non conformes observées sur le site ;
- Le renforcement de la traçabilité documentaire ;
- La formation et la sensibilisation du personnel ;
- L'amélioration du suivi environnemental et des inspections.

Ces actions s'appuient sur les constats de terrain, les procédures internes existantes, les outils de suivi documentaire et les documents techniques ou protocoles spécifiques mobilisables pour certains flux.

Ces actions doivent être comprises comme les premières mesures structurantes nécessaires pour réduire les écarts observés, sécuriser les flux critiques et renforcer progressivement la robustesse du système de gestion des déchets dangereux du projet Clean Air. Les actions relatives au stockage, à la traçabilité, aux flux spécifiques et à la phase de construction trouvent leur fondement dans les documents techniques et opérationnels joints en annexe, notamment les procédures internes, les outils de suivi, le dispositif chantier et les protocoles. Le tableau suivant présente les actions prioritaires proposées dans le cadre du PGDD. Il constitue un premier niveau de priorisation opérationnelle destiné à orienter les mesures à mettre en œuvre.

Tableau 28 : Plan d'action priorisé

N°	Action	Objectif	Responsable	Indicateur de suivi
A1	Sécurisation du stockage des fûts DMDS / Ethanox	Réduire les risques de fuite et de contamination du sol	Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain	Zone équipée de rétention et couverture
A2	Mise en place d'un système d'étiquetage standardisé des déchets	Améliorer l'identification et la traçabilité	Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain	% de contenants correctement étiquetés
A3	Aménagement, balisage et contrôle des zones de dépôt temporaire / pré-collecte	Éviter le dépôt de déchets dans les allées	Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain	Nombre de zones aménagées
A4	Renforcement de la gestion des huiles usagées dans les ateliers	Éviter les rejets dans les réseaux internes	Maintenance / Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain	Nombre de points de collecte installés

N°	Action	Objectif	Responsable	Indicateur de suivi
A5	Mise en place d'un registre centralisé des déchets	Améliorer la traçabilité documentaire	Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain	Registre opérationnel
A6	Renforcement des inspections environnementales	Améliorer le contrôle interne	Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain	Nombre d'inspections réalisées
A7	Programme de formation à la gestion des déchets dangereux	Renforcer les compétences du personnel	Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain	Nombre de personnes formées
A8	Amélioration du système documentaire et de la traçabilité	Renforcer la clôture documentaire des flux de déchets dangereux depuis la production jusqu'au traitement, à la valorisation ou à l'élimination final	Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain	% de flux disposant d'un dossier complet : BSD, certificat, rapport ou preuve finale de traitement
A9	Actions de sensibilisation et de communication interne	Améliorer l'appropriation des consignes de tri, stockage, étiquetage, sécurité et traçabilité par les équipes concernées	Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain, en lien avec les responsables HSE et opérationnels	Nombre de sessions de sensibilisation réalisées / nombre de supports diffusés
A10	Optimisation progressive des filières de gestion des déchets	Améliorer la performance environnementale des filières mobilisées et privilégier les solutions conformes, traçables et adaptées à chaque flux	Équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain, avec les achats / contrats et les prestataires concernés	Nombre de filières évaluées ou optimisées / taux de déchets orientés vers une filière validée

Il est recommandé que ces actions soient intégrées dans un plan d'actions formalisé comportant, pour chaque mesure, un responsable identifié, une échéance, un statut d'avancement et, lorsque nécessaire, les moyens techniques ou budgétaires requis.

9.2. Programmation des actions (court, moyen et long terme)

Les actions identifiées dans le cadre du PGDD peuvent être mises en œuvre selon différents horizons temporels, en fonction de leur niveau de priorité, de leur complexité technique et des ressources nécessaires. Cette programmation devra être lue en cohérence avec les constats documentés dans le rapport, les supports annexés et le niveau de maturité actuel des dispositifs déjà en place sur le site.

9.2.1. Court terme (0-12 mois)

Les actions à court terme visent principalement à corriger les non-conformités observées lors de la mission terrain et à améliorer les conditions de gestion immédiate des déchets dangereux.

Ces actions comprennent :

- La sécurisation du stockage des fûts contenant des résidus de DMDS et d'Ethanox ;
- La mise en place d'un système d'étiquetage normalisé pour les contenants de déchets ;

- L'aménagement de zones de dépôt temporaire clairement identifiées ;
- La mise à disposition de contenants dédiés pour la collecte des huiles usagées ;
- Le lancement du registre centralisé de suivi des déchets.

Les pièces techniques et documentaires utiles à la mise en œuvre de ces actions ont été précisées dans les chapitres précédents, en lien avec les procédures internes, les outils de traçabilité, les FDS, les protocoles spécifiques, les agréments disponibles et l'organisation du parc à déchets.

9.2.2. Moyen terme (1-3 ans)

Les actions à moyen terme visent à renforcer la structuration du système de gestion des déchets dangereux et à améliorer le niveau global de conformité environnementale.

Elles comprennent :

- Le renforcement du programme d'inspections environnementales ;
- L'amélioration des procédures de traçabilité et d'archivage documentaire ;
- Le développement de programmes de formation réguliers pour le personnel ;
- L'amélioration progressive des infrastructures du parc à déchets.

Ces actions pourront s'appuyer sur les procédures internes, les supports de traçabilité, le plan du parc à déchets et les dispositifs de formation ou de sensibilisation décrits dans le rapport.

9.2.3. Long terme (3-5 ans)

À plus long terme, l'objectif est de renforcer la performance globale du système de gestion des déchets dangereux et de favoriser une approche d'amélioration continue.

Les actions envisagées peuvent inclure :

- L'optimisation des filières de valorisation des déchets ;
- Le renforcement du suivi des prestataires de traitement ;
- L'intégration progressive de pratiques d'économie circulaire dans la gestion des déchets industriels.

L'évolution de ces actions dépendra de la disponibilité effective des filières, de la robustesse des preuves documentaires associées et des résultats des revues périodiques du PGDD.

Cette programmation doit rester évolutive et pouvoir être ajustée à partir des résultats du suivi du PGDD, de l'évolution des filières disponibles, des contraintes du chantier et des performances observées en phase d'exploitation.

9.3. Budget indicatif de mise en œuvre du PGDD

Le budget présenté ci-après correspond aux ressources estimatives nécessaires à la mise en œuvre des actions identifiées dans les sections 8.1 et 8.2.

Afin de faciliter la lecture budgétaire du PGDD, les besoins financiers sont distingués entre :

- Les dépenses d'investissement (CAPEX), correspondant aux équipements, aménagements et dispositifs matériels nécessaires à la mise en place ou à l'amélioration du système de gestion des déchets dangereux ;
- Les dépenses d'exploitation (OPEX), correspondant aux coûts récurrents liés au fonctionnement, au suivi, au contrôle, à la formation, à la sensibilisation et à l'amélioration continue du dispositif.

Cette distinction permet de mieux apprécier la nature des ressources à mobiliser et de faciliter l'intégration du PGDD dans les budgets environnementaux, HSE et opérationnels de la SIR.

Les montants proposés ci-après sont donnés à titre indicatif. Ils visent à fournir un ordre de grandeur des investissements et dépenses nécessaires pour renforcer le système de gestion des déchets dangereux du projet Clean Air. Ils devront être affinés lors de la planification opérationnelle du projet et rapprochés, le cas échéant, des budgets déjà mobilisés au titre des dispositifs environnementaux existants de la raffinerie. Ces besoins budgétaires sont directement liés aux mesures décrites dans le présent PGDD et aux documents ou dispositifs de référence associés, notamment les outils de traçabilité, les protocoles spécifiques, le dispositif de gestion des déchets en phase de construction et l'organisation du parc à déchets.

Tableau 29: Budget indicatif des actions du PGDD (CAPEX / OPEX)

N°	Action	Horizon	Nature de dépense	Coût estimatif (FCFA)
A1	Sécurisation du stockage des fûts DMDS / Ethanox	Court terme	CAPEX	25 000 000
A2	Mise en place d'un système d'étiquetage standardisé des déchets	Court terme	CAPEX / OPEX	1 500 000
A3	Aménagement, balisage et contrôle des zones de dépôt temporaire / pré-collecte	Court terme	CAPEX	2 500 000
A4	Renforcement de la gestion des huiles usagées dans les ateliers	Court terme	CAPEX	3 000 000
A5	Mise en place d'un registre centralisé des déchets	Court terme	CAPEX / OPEX	2 000 000
A6	Renforcement des inspections environnementales	Moyen terme	OPEX	5 000 000
A7	Programme de formation à la gestion des déchets dangereux	Moyen terme	OPEX	4 000 000
A8	Amélioration du système documentaire et de la traçabilité	Moyen terme	OPEX	2 500 000
A9	Actions de sensibilisation et de communication interne	Moyen terme	OPEX	1 500 000
A10	Optimisation progressive des filières de gestion des déchets	Long terme	OPEX	4 000 000

Tableau 30 : Synthèse budgétaire CAPEX / OPEX

Catégorie	Montant estimatif (FCFA)	Montant estimatif (USD)
CAPEX	30500 000	54 143
CAPEX / OPEX mixte	3 500 000	6 213
OPEX	17 000 000	30 178
Total actions	51 000 000	90 535
Impondérables 10 %	5 1000	9 053
Budget total indicatif PGDD	56 100 000	99 588

Ce budget indicatif constitue une estimation des ressources nécessaires pour renforcer la mise en œuvre du PGDD. Il devra être affiné lors de la planification opérationnelle du projet et intégré dans le budget environnemental global de la raffinerie. Il conviendra de distinguer, lors des arbitrages budgétaires, les dépenses relevant des actions correctives immédiates, de la structuration du dispositif, et de l'amélioration progressive du système de gestion des déchets dangereux.

Les coûts présentés n'intègrent pas nécessairement les dépenses déjà couvertes par les dispositifs existants de la SIR, les coûts internes de personnel, ni les investissements plus larges liés aux infrastructures générales du site. Ils devront donc être rapprochés des budgets HSE et environnement déjà programmés au niveau de la raffinerie. Ils devront également être ajustés en fonction du niveau de détail retenu pour les équipements, des choix d'organisation effectivement mis en œuvre et de l'évolution des filières de traitement ou de valorisation mobilisables.

Afin de faciliter la lecture et le suivi opérationnel du PGDD, les principales actions identifiées dans les sections précédentes peuvent être synthétisées dans un tableau de pilotage regroupant les informations clés relatives à leur mise en œuvre.

Ce tableau récapitulatif présente, pour chaque action prioritaire, l'objectif recherché, le service responsable de sa mise en œuvre, l'horizon temporel envisagé, la nature de la dépense associée (CAPEX / OPEX), ainsi qu'un ordre de grandeur du budget indicatif correspondant. Il intègre également les principaux indicateurs de suivi permettant d'évaluer l'avancement et l'efficacité des mesures mises en œuvre.

Ce tableau constitue un outil de gestion opérationnelle du PGDD. Il pourra être utilisé par l'équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain et la structure Environnement de la SIR pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan, alimenter les rapports environnementaux internes et documenter les progrès réalisés dans le cadre des audits environnementaux et des exigences de reporting des bailleurs. Il devra être mis à jour périodiquement afin de refléter l'état d'avancement réel des actions, les ajustements de calendrier, les arbitrages budgétaires et les résultats du suivi environnemental.

Tableau 31 : Tableau consolidé de mise en œuvre du PGDD

Action	Objectif	Responsable	Horizon	Nature de dépense	Indicateur de suivi
Sécurisation du stockage des fûts DMDS / Ethanox (rétention, couverture, balisage)	Réduire les risques de fuite et de contamination des sols	la structure Environnement	Court terme	CAPEX	Zone conforme aux exigences de stockage
Mise en place d'un système d'étiquetage standardisé des déchets	Améliorer l'identification et la traçabilité des déchets	la structure Environnement	Court terme	CAPEX / OPEX	≥ 95 % de contenants correctement étiquetés
Aménagement de zones de dépôt temporaire identifiées	Éviter les dépôts de déchets dans les allées industrielles	la structure Environnement	Court terme	CAPEX	Nombre de zones aménagées
Mise à disposition de contenants dédiés pour huiles usagées dans les ateliers	Prévenir les rejets d'huiles usagées dans les réseaux internes	Maintenance / Environnement	Court terme	CAPEX	Nombre de points de collecte installés
Mise en place d'un registre centralisé de suivi des déchets	Améliorer la traçabilité documentaire et le reporting	la structure Environnement	Court terme	CAPEX / OPEX	Registre opérationnel et mis à jour
Programme de formation à la gestion des déchets dangereux	Renforcer les compétences du personnel	HSE / Environnement	Moyen terme	OPEX	Nombre de personnes formées / an
Renforcement des inspections environnementales	Améliorer le contrôle interne et la conformité	la structure Environnement	Moyen terme	OPEX	Nombre d'inspections réalisées
Amélioration du système documentaire et de la traçabilité	Consolider les preuves de gestion des déchets	la structure Environnement	Moyen terme	OPEX	% de flux disposant d'une traçabilité complète

Action	Objectif	Responsable	Horizon	Nature de dépense	Indicateur de suivi
Campagnes de sensibilisation interne	Renforcer les bonnes pratiques environnementales	HSE / Environnement	Moyen terme	OPEX	Nombre de campagnes réalisées
Optimisation progressive des filières de gestion des déchets	Améliorer la valorisation et la performance environnementale	Direction / Environnement	Long terme	OPEX	Taux de valorisation des déchets

Le tableau consolidé ci-dessus constitue l'outil opérationnel de référence pour la mise en œuvre du PGDD. Il devra être actualisé périodiquement en fonction de l'avancement des actions, des résultats du suivi environnemental, des écarts observés et des ajustements budgétaires ou organisationnels nécessaires. Il servira de support au pilotage interne du plan, au suivi des actions correctives et au reporting à destination de la direction du projet, des autorités compétentes et, le cas échéant, des bailleurs de fonds.

10. Hypothèses, limites et conditions de mise à jour du PGDD

Le présent PGDD a été élaboré dans le cadre du projet Clean Air de la SIR. Il constitue un document de référence destiné à encadrer la gestion des déchets dangereux générés par les différentes phases du projet, depuis la préparation du site jusqu'à l'exploitation des installations ainsi que, par anticipation, les situations pouvant être rencontrées lors de la cessation d'activités.

Ce document vise à définir les principes, les procédures opérationnelles et les mesures organisationnelles nécessaires pour assurer une gestion appropriée des déchets dangereux, en conformité avec la réglementation nationale applicable, les standards internationaux de gestion environnementale, les exigences environnementales et sociales des bailleurs et les procédures internes de la SIR.

Le PGDD s'appuie sur les informations techniques disponibles au moment de sa rédaction, notamment les études techniques du projet, le PGES, les observations réalisées lors de la mission de terrain ainsi que les pratiques de gestion des déchets actuellement en vigueur au sein de la raffinerie.

Compte tenu de l'évolution possible des activités industrielles, des pratiques opérationnelles et du cadre réglementaire, l'utilisation du présent document doit être accompagnée d'une prise en compte des hypothèses et limites associées à son élaboration, ainsi que des conditions dans lesquelles sa mise à jour pourra être nécessaire.

Le présent document doit ainsi être compris comme un cadre de gestion opérationnel et évolutif, destiné à orienter la gestion des déchets dangereux du projet Clean Air, sans préjudice des ajustements qui pourront résulter des conditions réelles de construction, d'exploitation, des évolutions techniques du projet ou des exigences nouvelles des autorités compétentes et des bailleurs.

10.1. Hypothèses et limites du PGDD

Le présent PGDD a été élaboré sur la base des informations techniques et opérationnelles disponibles au moment de la réalisation de l'étude. Les flux de déchets dangereux identifiés et les mesures de gestion proposées reposent particulièrement sur :

- Les données issues du PGES du projet Clean Air ;
- Le PGD du projet Clean Air ;
- Les données issues de l'étude de dangers du projet Clean Air ;
- Les informations techniques relatives aux unités du complexe HDS et aux infrastructures associées ;
- Les observations réalisées lors de la mission de terrain au sein de la raffinerie ;
- Les procédures internes de gestion environnementale mises en œuvre par la SIR ;
- Les informations relatives aux filières de gestion et de traitement des déchets disponibles au niveau national ou international.

Les estimations des flux de déchets présentées dans le rapport correspondent aux conditions normales de préparation, de construction et d'exploitation des installations et aux opérations de maintenance prévues dans le cadre du fonctionnement standard des unités industrielles.

Toutefois, certains éléments peuvent évoluer au cours du cycle de vie du projet, tels que :

- Les volumes réels de déchets générés lors des phases de construction et d'exploitation des unités ;
- L'organisation opérationnelle de la gestion des déchets sur le site ;

- La disponibilité ou l'évolution des filières de traitement ou de valorisation ;
- Les exigences réglementaires applicables à la gestion des déchets dangereux ;
- Les données issues du retour d'expérience des premières phases de mise en service, d'exploitation, de maintenance ou d'arrêt programmé des unités HDS.

En outre, certaines informations relatives aux pratiques opérationnelles ont été recueillies lors d'entretiens ou d'observations de terrain. Bien que ces informations permettent de caractériser les pratiques existantes, elles peuvent évoluer en fonction des améliorations organisationnelles ou des changements de procédures internes au sein de la raffinerie.

Par conséquent, les mesures proposées dans le présent PGDD doivent être considérées comme un cadre de gestion destiné à orienter les pratiques de gestion des déchets dangereux, tout en restant adaptable aux évolutions techniques et opérationnelles du site. Le présent document doit ainsi être lu en articulation avec les procédures internes de la SIR, les exigences HSE du site, les dispositifs spécifiques applicables à la phase de construction et les pièces techniques ou documentaires disponibles au moment de la finalisation du rapport.

Le rapport ne doit donc pas être lu comme un document figé de l'ensemble des flux futurs, mais comme un référentiel de gestion construit à partir des meilleures informations disponibles à la date de l'étude.

À cet égard, plusieurs limites doivent être explicitement rappelées :

- Certaines données de flux en phase d'exploitation demeurent issues de documents de conception ou d'hypothèses techniques et devront être confirmées lors de la mise en service et du retour d'expérience opérationnel ;
- Certaines filières de traitement ou de valorisation identifiées dans le rapport demeurent conditionnées à la disponibilité effective des prestataires, à la validité de leurs autorisations, ainsi qu'à la conservation des preuves documentaires finales ;
- Certaines pratiques observées lors de la mission terrain reflètent une situation transitoire ou en cours d'amélioration, en particulier dans le contexte de relocalisation du parc à déchets et de finalisation des dispositifs chantier ;
- Les données budgétaires et certains dispositifs organisationnels proposés correspondent à un cadre indicatif destiné à faciliter la mise en œuvre du PGDD, et devront être ajustés lors de la planification opérationnelle ;
- Certaines preuves finales de traitement, de valorisation ou d'élimination peuvent n'être disponibles qu'après clôture effective des opérations concernées ;
- Les modalités de gestion de certains flux spécifiques, notamment les catalyseurs, adsorbants, résidus chimiques, boues ou déchets nécessitant des filières spécialisées, devront être confirmées au moment de leur génération effective.

Enfin, le PGDD ne se substitue ni aux procédures d'exploitation des unités, ni aux procédures HSE générales du site, ni aux obligations réglementaires applicables aux installations, aux rejets, aux produits chimiques et aux situations d'urgence. Il doit être utilisé en articulation avec ces documents de référence.

10.2. Conditions de mise à jour du PGDD

Le PGDD constitue un document de gestion environnementale évolutif qui doit pouvoir être actualisé afin de refléter les conditions réelles de construction, d'exploitation des installations et les évolutions du contexte réglementaire ou opérationnel.

Une mise à jour du PGDD pourra être envisagée dans les situations suivantes :

- Modification significative des procédés industriels ou des installations du complexe HDS ;
- Évolution notable des flux de déchets dangereux générés par les activités du site ;

- Mise en place de nouvelles filières de traitement ou de valorisation des déchets ;
- Modification de la réglementation nationale relative à la gestion des déchets dangereux ;
- Identification de nouvelles non-conformités ou de risques environnementaux nécessitant l'adaptation des mesures de gestion ;
- Recommandations issues d'audits environnementaux internes ou externes ;
- Disponibilité de nouvelles données consolidées relatives aux quantités de déchets générés, aux filières mobilisées ou aux preuves finales de traitement ;
- Retour d'expérience issu de la mise en service, de l'exploitation, des arrêts programmés ou des opérations de maintenance du complexe HDS.

Une révision pourra également être nécessaire en cas d'évolution des procédures internes, de modification du dispositif chantier, de changement significatif dans l'organisation du parc à déchets, ou de disponibilité de nouvelles pièces de preuve documentaire relatives à certaines filières de gestion.

La responsabilité de la révision et de l'actualisation du PGDD relève de l'équipe de sauvegarde environnementale / superviseur HSE terrain, qui assure la coordination des actions de gestion des déchets du projet au sein de la raffinerie. Cette responsabilité s'exerce en lien avec les directions concernées, les responsables opérationnels des unités, les équipes HSE, et, lorsque nécessaire, les entreprises intervenantes ou les prestataires directement concernés par les flux visés.

Dans le cadre du système de gestion environnementale du site, il est recommandé que le PGDD fasse l'objet d'une revue périodique, au moins une fois par an, ou plus fréquemment si des modifications importantes des activités du site le justifient. Une revue plus rapprochée pourra également être pertinente dans les premières années d'exploitation du complexe HDS, afin de confronter les dispositions du plan aux conditions réelles de fonctionnement et d'intégrer les retours d'expérience issus des premières campagnes d'exploitation, de maintenance, d'inspection et d'audit.

Les mises à jour du PGDD devront être documentées et diffusées auprès des services concernés afin de garantir la bonne application des mesures de gestion des déchets dangereux et la cohérence des pratiques environnementales au sein du site industriel. Toute version révisée devra préciser, a minima, la date de mise à jour, l'objet de la révision, les principales modifications apportées et les services destinataires.

Il est en outre recommandé que les révisions du PGDD soient appuyées, selon les cas, par :

- Les résultats du suivi des indicateurs de performance ;
- Les constats issus des inspections et audits ;
- Les évolutions des filières disponibles ;
- Les changements d'organisation interne ou de responsabilités ;
- Les retours d'expérience relatifs aux incidents, non-conformités ou écarts récurrents ;
- Les éléments issus du reporting environnemental périodique du PGDD ;
- Les justificatifs documentaires nouveaux transmis par les prestataires, autorités ou services internes concernés.

Le PGDD devra ainsi demeurer un document vivant, mis à jour en fonction des besoins du projet, des performances constatées sur le terrain, des évolutions du projet et des exigences de conformité environnementale applicables au complexe HDS.

11. Conclusion

Le présent PGDD constitue le cadre opérationnel de référence pour la gestion des déchets dangereux associés au projet Clean Air et au complexe HDS de la SIR. Il s'inscrit dans la continuité du dispositif existant de gestion environnementale et sociale de la raffinerie, tout en renforçant les exigences liées à la qualification des flux, au tri, au conditionnement, au stockage temporaire, à la traçabilité, au recours aux filières autorisées et au suivi documentaire jusqu'à la preuve finale de traitement, de valorisation ou d'élimination.

L'analyse réalisée montre que la SIR dispose déjà d'une organisation structurée, portée principalement par la structure Environnement et appuyée par des procédures internes, des prestataires spécialisés et des pratiques de suivi existantes. Le projet Clean Air nécessite toutefois une consolidation de ce dispositif afin de répondre aux spécificités des déchets générés en phase d'aménagement, de construction, d'exploitation et, à terme, de cessation d'activités.

Les mesures proposées visent à renforcer la maîtrise des risques environnementaux, sanitaires, opérationnels et réglementaires liés aux déchets dangereux, en cohérence avec la réglementation ivoirienne, les exigences de la BAD et de la BOAD, les standards internationaux applicables et les procédures internes de la SIR. Le coût global de mise en œuvre du PGDD est estimé à : 56 100 000 FCFA soit environ 99 588 USD. Ce budget constitue un cadrage indicatif destiné à faciliter l'intégration des actions du PGDD dans les budgets environnementaux, HSE, travaux, exploitation et maintenance de la raffinerie.

La mise en œuvre effective du PGDD reposera sur la mobilisation des acteurs concernés, la clarification des responsabilités, le suivi des indicateurs, la réalisation d'inspections régulières, la formation du personnel et la production d'un reporting documenté. Le PGDD devra enfin rester un document évolutif, actualisé en fonction des retours d'expérience, des filières réellement mobilisées, des exigences réglementaires et des conditions opérationnelles du projet.

12. Références et sources documentaires

Les références et sources documentaires utilisées pour la rédaction de ce livrable sont les suivantes :

- Documents de gestion E&S du Projet Clean Air :
 - Plan de participation des parties prenantes (P3P) de la Société Ivoirienne de Raffinage (SIR), Avril 2026
 - Projet de construction d'un complexe d'hydrodésulfuration (HDS) du gasoil à la Société Ivoirienne de Raffinage (SIR) - Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES), Mai 2022
- Procédures internes de gestion environnementale de la SIR et bilans de performance :
 - PGF-141 GESTION DES DECHETS (Rév.12) ;
 - PGF-264 GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS (Rév.01) ;
 - F011 - PGF-125 GESTION DES EAUX RESIDUAIRES (Rév.04) ;
 - Bilan environnemental de la SIR (2025) ;
 - Protocole de traitement DMDS ;
 - Plan Gestion des Déchets Chantier HDS- rev00 de l'EPC ;
 - PGF-060 Gestion d'un produit chimique dans la raffinerie (Rév.07) ;
 - IR-010X-HSE-PRC-0005_A ;
 - SIR-010X-PRO-LIS-0002 - Overall Effluent List HDS Complex ;
 - SIR-010X-PRO-BLD-0001_00
 - FDS des produits
- Rapports externes sur la performance environnementale des activités liées à la SIR :
 - Rapport de la CIAPOL excavation
 - Rapport de la CIAPOL démantèlement
- Documents du prestataire ENVIPUR

13. Annexes

- Annexe 1 PGF-141 GESTION DES DECHETS (Rév.12)**
- Annexe 2 PGF-264 GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS (Rév.01)**
- Annexe 3 F011 - PGF-125 GESTION DES EAUX RESIDUAIRES (Rév.04)**
- Annexe 4 2025.09.05 Arrêté n° 219 d'autorisation EIES HDS (1)**
- Annexe 5 ARRETE SIR 2015**
- Annexe 6 Fiche de suivi déchets**
- Annexe 7 RAPPORT CIAPOL EXCAVATION**
- Annexe 8 BORDEREAU DE TRANSFERT DES DECHETS SPECIFIQUES ET GROS EQUIPEMENTS REBUTES**
- Annexe 9 FEUILLE JOURNALIERE DES ANALYSES DES EAUX**
- Annexe 10 Bordereau de transfert des déchets (Rév.04)**
- Annexe 11 FDS Mousse incendie**
- Annexe 12 FDS DMDS**
- Annexe 13 FDS ETHANOX**
- Annexe 14 Ensemble des FDS des produits chimiques et matériaux du projet HDS**
- Annexe 15 Rapport CIAPOL DEMANTELEMENT**
- Annexe 16 Bilan environnemental SIR 2025**
- Annexe 17 PAES 019_ Offre Technique Dépollution ENVIPUR**
- Annexe 18 ACCORD AGREMENT ENVIPUR**
- Annexe 19 ARRETE THOMASSET**
- Annexe 20 Protocole traitement DMDS**
- Annexe 21 EPC Exhibit L- Appendix 4_ Plan Gestion des Déchets Chantier HDS- rev00**
- Annexe 22 Tableau Gestion Déchets_rev04-EN**
- Annexe 23S IR-010X-HSE-PRC-0005_A**
- Annexe 24 PGF-060 Gestion d'un produit chimique dans la raffinerie (Rév.07) 1**
- Annexe 25 Plan PARC DECHETS**
- Annexe 26 Carte d'implantation HDS (ISBL et OSBL)**
- Annexe 27 SIR-010X-PRO-LIS-0002 - Overall Effluent List HDS Complex**
- Annexe 28 SIR-010X-PRO-BLD-0001_00**
- Annexe 29 Agrément huile usagées prestataire externe 1**
- Annexe 30 Agrément huile usagées prestataire externe 2**
- Annexe 31 MATRICE DE COTATIONS DES RISQUES**
- Annexe 32 Photographies de terrain complémentaires**
- Annexe 33 Plan de mission**
- Annexe 34 Termes de référence**

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>

Annexes

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

Annexe 33 : Plan de mission

Date	Samedi 21/02	Dimanche 22/02	Lundi 23/02		Mardi 24/02	
			Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement	Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement
Matin		Préparation de la mission	Réunion de démarrage et cadrage opérationnel	<ul style="list-style-type: none"> · Direction Générale SIR (ou représentant) · Responsable Études / Stratégie / Chef de Projet HDS · Responsable HSE / Process Safety – Projet HDS · Responsable Procédé – Projet HDS · Ingénieur Projet HDS · Responsable Qualité – SIES – Sûreté – Environnement · Point focal désigné pour l’accompagnement terrain 	Visites terrain (1) : emprise HDS, unités impactées, zones utilités ; premières observations tri/stockage & photos/géolocalisation.	Point focal, HSE, Procédé/Ingénieur projet
Après-midi	Voyage international		Visite globale de la SIR : Parcours général du site, Localisation des principales unités, Compréhension des flux internes principaux	Point Focal/Responsable HSE / Responsable exploitation	Revue documentaire + vérifications : EIES (déchets/risques), PGES, Plan gestion déchets chantier (EPC), registre déchets, prestataires, autorisations. Approche : croisement systématique entre les documents (EIES/PGES/PGF-141/Plan chantier) et les constats terrain.	HSE, Qualité-SIES, Achats/Contrats (selon dispo)

Date	Mercredi 25/02		Jeudi 26/02		Vendredi 27/02		Samedi 28/02	
	Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement	Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement	Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement	Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement
Matin	Réunions externes (autorités) : ANAGED et CIAPOL – cadrage filières, exigences, procédures, traçabilité.	Point Focal/ Cadres CIAPOL / ANAGED	Visites terrain (3) : parc à déchets, zones hydrocarbures, points sensibles ; observation pratiques réelles (tri, confinement secondaire).	Resp. parc déchets, HSE	Analyse organisationnelle : responsabilités (RACI), procédures vs pratiques, reporting, interface prestataires.	HSE, Qualité-SIES, Logistique, Achats/Contrats	Visites techniques (site 24/7) : observations opérationnelles complémentaires, vérifications terrain ciblées (zones actives).	Point focal / équipes opérationnelles de quart
Après-midi	Visites terrain : ateliers/maintenance, magasins, zones de stockage temporaire ; vérification signalétique/compatibilités/confinement . Entretien + collecte traçabilité : BSD/bon d'enlèvement, filières, fréquences, incidents ; compléments FDS.	Maintenance, Magasinier, HSE, HSE, Parc déchets, Logistique	Cartographie des flux & circuits internes : points de production, regroupement ,stockage, évacuation ; contrôles interface chantier.	Point focal, HSE,	Finalisation des entretiens non clôturés Vérifications terrain complémentaires si nécessaire Compléments documentaires Ajustement de l'inventaire suite aux échanges intermédiaires	Point Focal		

Date	Dimanche 01/03	Lundi 2/03		Mardi 03/03		Mercredi 04/03		Jeudi 05/03	
		Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement	Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement	Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement	Activités	Personnes à rencontrer/ accompagnement
Matin	Consolidation des données, analyse documentaire	Entretiens prestataires déchets (si possible) + vérif contrats/conditions ; compléments terrain ciblés selon gaps.	Prestataires + Achats/Contrats, Logistique	Consolidation technique : inventaire final, quantification, classification danger, hypothèses ; démarrage matrice risques.		Pré-validation interne : restitution constats préliminaires, mesures envisagées, besoins compléments, accord orientations.	HSE, Chef projet HDS, Point focal, Qualité-SIES	Réunion de clôture : validation diagnostics, prochaines étapes, calendrier livrable provisoire, compléments post-mission.	DG/Rep., Chef projet HDS, HSE, Qualité-SIES, ANTEA (dist.)
Après-midi		Consolidation rapide: mise au propre relevés/photos, liste écarts/questions.	Point Focal	Point intermédiaire avec HSE : validation données/hypothèses, priorités mesures correctives.	HSE + Point focal				