REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DES NORMES ET DU CONTROLE

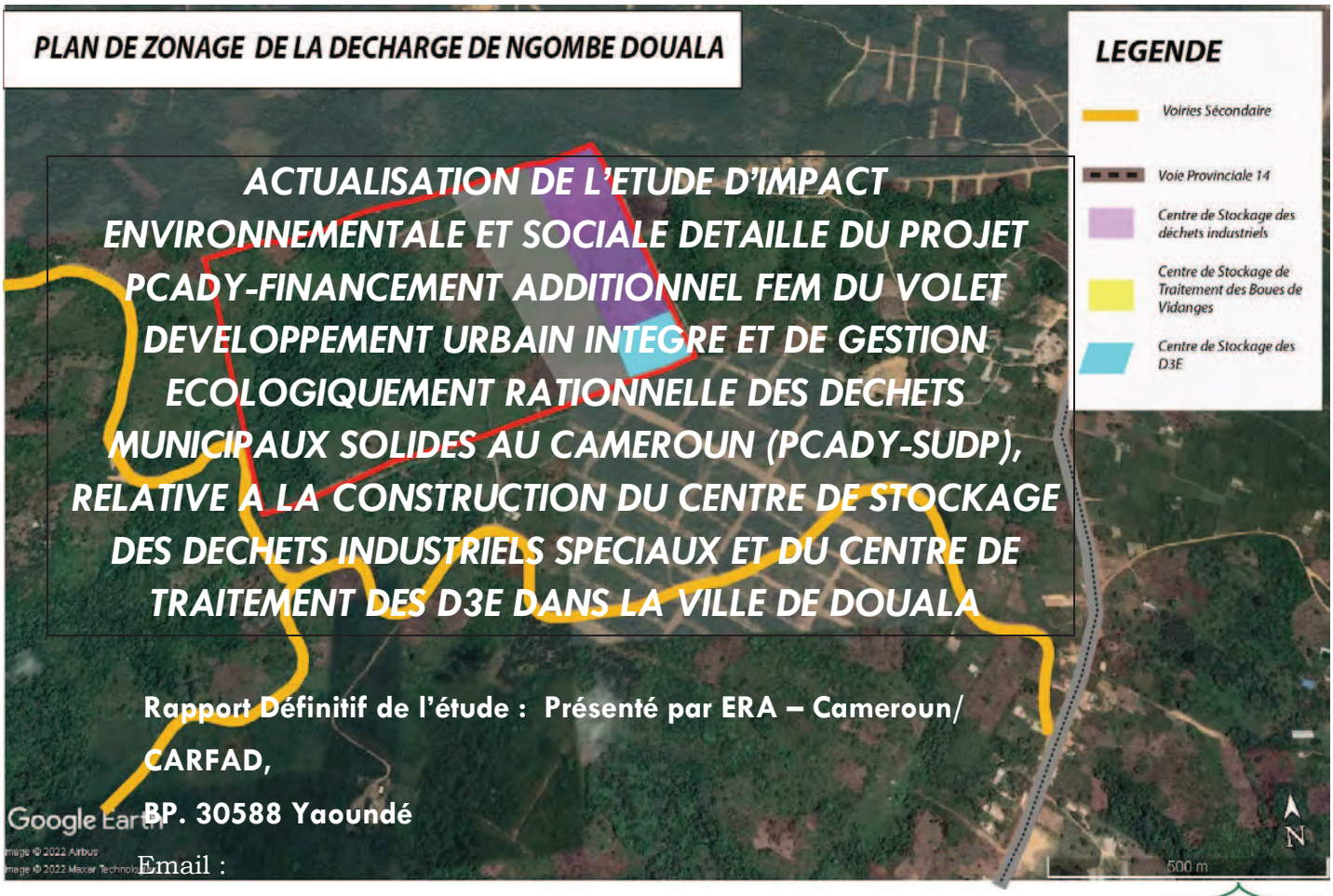
MINEPDED

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace – Work – Fatherland

MINISTRY OF ENVIRONMENT, PROTECTIONOF NATURE AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

SECRETARIAT GENERAL

DEPARTMENT OF STANDARDS AND CONTROL



ACTUALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DETAILLE DU PROJET PCADY-FINANCEMENT ADDITIONNEL FEM DU VOLET DEVELOPPEMENT URBAIN INTEGRE ET DE GESTION ECOLOGIQUEMENT RATIONNELLE DES DECHETS MUNICIPAUX SOLIDES AU CAMEROUN (PCADY-SUDP), RELATIVE A LA CONSTRUCTION DU CENTRE DE STOCKAGE DES DECHETS INDUSTRIELS SPECIAUX ET DU CENTRE DE TRAITEMENT DES D3E DANS LA VILLE DE DOUALA

Rapport Définitif de l'étude : Présenté par ERA – Cameroun/ CARFAD,

BP. 30588 Yaoundé

Email :

E-R-A
CAMEROUN

Version finale du 30 mars 2023

SOMMAIRE

SOMMAIRE 1

LISTE DES FIGURES 3

LISTE DES TABLEAUX 3

LISTE DES PHOTOS 4

SIGLES ET ABREVIATION 5

RESUME EXECUTIF 8

EXECUTIVE SUMMARY 15

INTRODUCTION 22

1.1 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE 23

1.3. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET TYPE D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) 24

1.4. JUSTIFICATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL 27

1.5. BUT DE L'ETUDE 27

1.6. APPROCHE METHODOLOGIQUE 28

1.7. PRESENTATION DU PROMOTEUR : MINEPDED 32

1.8. Présentation du consultant/Bureau d'étude 34

CHAPITRE 2 : CONTEXTE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL 36

2.1. CONTEXTE JURIDIQUE 36

2.2. Cadre institutionnel national et responsabilité des acteurs 46

CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 52

3.1. PRESENTATION DE LA LOCALISATION DU SITE ET L'AIRE D'INFLUENCE 52

3.2. PRESENTATION DU MILIEU PHYSIQUE 54

3.3. PRESENTATION DU MILIEU BIOLOGIQUE 65

3.4. PRESENTATION DU MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE 67

3.4.1. Démographie 67

3.4.2. Organisation sociale et politique 68

3.4.3. Activités économique des populations 68

3.4.3.1. Village Massoumbou Carrefour (PK 21 à 24) 68

3.4.3.2. Village (PK 24 à 27) 68

3.4.4. Tenue foncière 69

3.4.5. Infrastructures routières 70

3.5. LES AUTRES PROJETS SUR LE SITE DE NGOMBE 71

CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DU PROJET 76

4.1. CONSTRUCTION DE CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUE (D3E) DE DOUALA 76

4.3. CENTRE DE STOCKAGE DES DECHETS INDUSTRIELS SPECIAUX DE DOUALA (CSDI) 80

4.3.1. Présentation du projet 81

4.3.2. Analyse des alternatives 86
4.4. PRESENTATION DES INFRASTRUCTURES A METTRE EN PLACE DANS LE CADRE DU PROJET SUDP 89
4.4.1. Aménagement De La Zone De Réception Et De Pré-Traitement Des Déchets 89
4.4.2. AMENAGEMENT Du CASIER n°1 97
4.4.3. Description et plan de drainage des eaux pluviales 102
4.4.4. Systèmes de collecte et traitement des lixiviats 103

CHAPITRE 5 : IDENTIFICATION, CARACTERISATION ET EVALUATION DES EFFETS POSSIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL ET HUMAIN 106

5.1. METHODOLOGIE D'ANALYSE ADOPTEE 106
5.2. IDENTIFICATION CARACTERISATION ET EVALUATION DES IMPACTS SUR LES MILIEUX BIOLOGIQUE ET PHYSIQUE 112
5.3. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES Y AFFERENTES 159
5.4. Présentations des impacts cumulatifs des projets d'installation 170

CHAPITRE 6 : CONSULTATIONS PUBLIQUES 172

Les Objectifs des consultations publiques 172
6.2. Approche méthodologique des consultations publiques 172
6.3. Résumé des préoccupations soulevées au cours des consultations publiques 175

CHAPITRE 7 : PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE 181

7.1. Surveillance environnementale 181
7.2. Plan de surveillance environnementale spécifique à la décharge de classe I 186
7.2.1. Surveillance des eaux 186
7.2.2. Suivi de l'exploitation 189
Réaménagement final du site et suivi à long terme 189
7.3. Analyse des dangers de l'installation 190
7.3.1. Identification et caractérisation des dangers potentiels 191
7.3.2. Mesures de mesures d'atténuation des potentiels dangers 193
7.4. Plan de prévention et d'intervention en cas d'urgence 194
7.4.1. Prévention 194
7.4.2. Réduction du risque 195
7.4.3. Prévision 197
7.4.4. Gestion en cas d'accident, d'incident ou d'urgence 200
7.5. Mécanisme de gestion des plaintes 201
7.6.1. Mesures d'ordre général ou Spécifications ESSS (Environnementales, Santé, Sécurité et Hygiène) pour l'exécution des travaux 204
7.6.2. Responsabilité Sociale de l'Entreprise, code du travail, santé et sécurité des travailleurs 207
7.6.3. Coût des Mesures ESSS 208
7.7. Plan de gestion environnementale et sociale 208
Cout total des mesures préconisées 216

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 218

7. BIBLIOGRAPHIE 220

1 ANNEXES 224

LISTE DES FIGURES

Figure n° 1: Localisation du CSDI de Ngombé 53
Figure n° 2: CARTE DE LOCALISATION DE LA VILLE DE DOUALA..... 54
Figure n°3: Coupes pédologiques des puits forés dans la zone du projet..... 57
Figure n° 4: modèles géo électriques des sondages verticaux réalisés dans la zone du projet . 60
Figure n° 5: localisation géographique du site d'implantation du CSDI de la ville de Douala dans le bassin versant de Nkombé (INC, Fond topographique de Buéa – Douala au 1/50 000).. 63
Figure n° 6 : points de prélèvement de l'air Ambian à Douala (Souce, EES du Schema Directeur d'assainissement des déchets solides de Douala, juillet 2022) 65
Figure n° 7: Mappe foncière autour de la décharge de Ngombé (Douala5ème). 70
Figure n° 8: Plan d'aménagement des casiers et drainage des lixiviats (ECTA BTP (2016))..... 72
Figure n° 9: Plan d'aménagement de la SGBV (SGI STUDIO GALLI, 2022) 74
Figure n° 10 : localisation de Ngombé avec les espaces réservés aux différents projets 75
Figure n° 11: Vue 3D des infrastructures proposés (schéma de principe) 78
Figure n° 12 : Carte du relief du PK24 au lieu-dit Ngombé à Douala (arrondissement de Douala 5ème) 82
Figure n° 13 : plan masse de site d'implantation du CSDI avec les différents casiers 84
Figure n° 14 : emplacement des bâtiments sur le site du CSDI de Ngombé..... 90
Figure n° 15 : schéma de distribution du laboratoire d'analyse..... 92
Figure n° 16 : Principe des procédures d'admission des déchets en décharge 93
Figure n° 17: diagramme du processus de stabilisation des déchets avant la mise en décharge 95
Figure n° 18: schéma de distribution des espaces dans le hangar de prétraitement 96
Figure n° 19 : coupe longitudinale du casier n°1 98
Figure n° 20: coupe transversale et longitudinale d'un casier n°1 99
Figure n° 21: système d'étanchéité de fonds de casier de la décharge de classe I 100
Figure n° 22: options techniques envisagées pour la couverture finale des casiers 101
Figure n° 23: section des caniveaux de drainage central (section 4, 3 et 2) 102
Figure n° 24: puits de collecte mixte..... 104

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:calendrier des entrevues et les réunions de consultations publiques..... 29
Tableau 2: Règles de la BAD liées au projet 45
Tableau 3: niveau statique obtenu par approche géophysique..... 60
Tableau 4: paramètres physiques de l'eau de surface et souterraine du site de Ngombé (PK24 (Ngombé)) 61
Tableau 5: Moyenne mensuelle des paramètres climatiques de la ville de Douala 62
Tableau 6: DIRECTION DOMINANTE DES VENTS (°), ET VITESSE MOYENNE (KM/H) 62

Tableau 7: SYNTHESE MENSUELLE DE LA PLUVIOMETRIE DANS LA VILLE DE DOUALA 62
Tableau 8: Récapitulatif des paramètres du réseau hydrographique du site de la décharge 64
Tableau 9: Qualité de l'air au Carrefour Yassa à Douala 65
Tableau 10: Volume de stockage des déchets et surfaces à drainer (ECTA BTP, 2016) 73
Tableau 11: besoin en espace pour le Centre de traitement de Douala 79
Tableau 12: besoin en équipement du Centre (voire annexe) 79
Tableau 13: besoin en personnel du CNT 79
Tableau 14 : Planning initial des phasages du projet (projet intégral) 85
Tableau 15 : Présentation des modèles de pont bascule 91
Tableau 16: Caractéristiques des différents tronçons du canal de drainage général du site de Ngombé 103
Tableau 20 : Fiche d'impact n°1 Pollution de l'air par les poussières et les émissions de gaz (Impact C1) 112
Tableau 25 : Fiche d'impact n°6 Contribution aux changements climatiques (Impact C 6) 122
Tableau 26 : Fiche d'impact n°7 Modification du paysage (Impact C 7) 124
Tableau 27 : Fiche d'impact n°8 Risque d'atteinte aux écosystèmes aquatiques et pression sur la faune (Impact C 8) 126
Tableau 30 : Fiche d'impact n°11 Risques de propagation du COVID-19, des IST/SIDA, des maladies hydriques, infections respiratoires et de grossesses précoces et non désirées (Impact C11) 132
Tableau 31 : Fiche d'impact n°12 Nuisances sonores et vibratoires (Impact C12) 134
Tableau 32 : Fiche d'impact n°13 Perturbation du trafic et risque d'accident (Impact C13) 136
Tableau 33 : Fiche d'impact n°14 Risque d'explosion et incendie (Impact C14) 138
Tableau 34 : Fiche d'impact n°15 Accidents de travail, Risque d'atteinte à la santé des employés (Impact C15) 140
Tableau 35 : Fiche d'impact n°15 Modification de l'esthétique du paysage (Impact E1) 142
Tableau 39: Fiche d'impact n°17 risque de pollution de l'air et du sol (Impact E3) 146
Tableau 40 : Fiche d'impact n°20 : création d'emplois (Impact E6) 151
Tableau 41:Fiche d'impact n°21 développement de la recherche (Impact E7) 152
Tableau 42 : Fiche d'impact n°22 : Risque d'explosion et incendie (Impact E8) 153
Tableau 44 : Fiche d'impact n°24 : Risque de propagation des MST/SIDA (Impact E10) 156
Tableau 45 :Matrice de synthèse des impacts identifiés lors de la phase des travaux 157
Tableau 47 :Synthèse des impacts et mesures y afférentes 160
Tableau 48 : Impacts cumulatifs potentiels du fait de la mise en œuvre de projets connexes . 170
Tableau 57 : synthèses des mesures pour améliorer l'environnement physique pendant la phase des travaux et de mise en œuvre 209

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Etat actuel du site 66
Photo 2: réunion de concertation à Massouboum pk 21 à 24 (Dla 3ème) 178

Photo 3: réunion de concertation à Massouboum pk 21 à 24 (Dla 5ème) 178

SIGLES ET ABREVIATION

Abréviation	Définition
AFNOR	Agence Française de Normalisation
ANOR	Agence Nationale de Normalisation
ALUCAM	Aluminium du Cameroun
APS	Avant Projet Sommaire
APD	Avant Projet Détaillé
BAD	Banque Africaine de Développement
BUCREP	Bureau Central de Recensement des Populations
CAD	Communes d'Arrondissement de Douala
CAMWATER	Cameroon Water Compagny
CCAA	Cameroon Civil Aviation Autority
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CIE	Comité Interministériel de l'Environnement
CIRC	Comité Internationale de Recherche contre le Cancer
CSDI	Centre de Stockage des Déchets Industriels dangereux
COT	Carbone Organique Total
COTCO	Cameroon Oil Transportation Compagny
CUD	Communauté Urbaine de Douala
ECAM 4	Quatrième Enquête Camerounaise auprès des Ménages
D3E	Déchets des équipements électriques et électroniques
DIS	Déchets Industriels Spéciaux
EIES	Etude d'Impact Environnemental et Social
EPI	Equipement de Protection Individuelle
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FFEM	Fonds Français pour l'Environnement Mondial
ERA – Cameroun	Environnement Recherche Action au Cameroun
HYSACAM	Hygiène et Salubrité du Cameroun
IEC	Information Education et Communication
ISO	International Standard Organisation
MES	Matière en Suspension

Abréviation	Définition
MINAT	Ministère de l'Administration Territoriale
MINDCAF	Ministère des Domaines, de Cadastre et des Affaires Foncières
MINDEVEL	Ministère de la Décentralisation et du Développement Local
MINEE	Ministère de l'Eau et de l'Energie
MINEPDED	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable
MINHDU	Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain
MINHDU	Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain
MINTP	Ministère des Travaux Publics
MINTSS	Ministère de Travail et de la Sécurité Sociale
MST	Maladies Sexuellement Transmissibles
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PANACC	Plan d'Action Nationale d'Adaptation au Changement Climatique
PCADY	Projet Complémentaire d'Assainissement de Yaoundé
PDVIR	Programme de Développement des Villes Inclusives et Résilientes
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PEHD	Polyéthylène haute densité
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PTS	Plan Technique Sectoriel
QHSE	Qualité Hygiène Sécurité et Environnement
RGPH	Recensement Général des Populations et de l'Habitat
SGBV	Station de gestion des boues de vidange
SMI – HSE	Système de Management Intégré Qualité-Hygiène-Sécurité-Environnement
SUDP	Projet de développement urbain durable (SUDP) et gestion des déchets solides municipaux respectueuse de l'environnement au Cameroun

RESUME EXECUTIF

Capitale économique du Cameroun, chef-lieu de la région du Littoral et du département du Wouri, la ville de Douala s'étend sur une superficie totale de près de 923 km² avec une superficie urbanisée de 260 km². Comme de nombreuses villes d'Afrique Subsaharienne, Douala a connu une croissance démographique et un étalement urbain très forts et continus depuis plusieurs décennies.

Elle a connu également une évolution industrielle et urbaine importante ces dernières décennies avec pour conséquence, la production substantielle des déchets solides ménagers, commerciaux et industriels. Le Diagnostic effectué dans le cadre de ce schéma directeur de gestion des déchets de Douala, a permis d'évaluer à 1,1 millions de tonnes par an la production des déchets industriels banals en 2021 dans la ville de Douala, donc 97,5% sont valorisés et 23 000 tonnes finissent dans la décharge de PK10. Douala produit environ 8500 tonnes des déchets industriels spéciaux en 2021, donc moins de 10% sont incinérés dans les installations agréées par le MINEPDED et le reste fini en mélange avec les ordures ménagères ou dans les espaces inappropriés. Les entreprises agréées pour l'incinération des DIS n'ont pas également d'exutoire pour le traitement et stockage final de leurs déchets ultimes.

En matière des déchets des équipements électriques et électroniques, 11 entreprises étaient agréées dans la ville de Douala pour le traitement de ce type des déchets en 2015. Mais seules 4 entreprises justifiaient d'une activité permanente sur le terrain en 2020. Le gisement des D3E traités représente uniquement 40 tonnes par an, soit moins de 1% de la production. Le reste de ces déchets sont récupérés par les acteurs informels qui les démantèlent de manière inappropriée pour récupérer les parties utiles : métaux ferreux et non ferreux, carte mémoire, etc., qu'ils reventent aux opérateurs de recyclage des métaux ou bien aux opérateurs d'importation pour les cartes mémoires. Les reste des déchets plus dangereux comme les plastiques avec retardataires de flames, les écrans dotés de poudres florissants, les coques des équipements froids contenant les CFC et les HCFC sont abandonnés dans la nature sans aucun traitement.

C'est fort de ce constat que le Gouvernement Camerounais, à travers le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable a initié le projet de développement urbain durable (SUDP) et gestion des déchets solides municipaux respectueuse de l'environnement au Cameroun. C'est dans le cadre de ce projet que sera construit à Douala, sur le site de Ngombé : (1) un centre de traitement des déchets des équipements électriques et électroniques (D3E) et (2) un centre de stockage des déchets industriels spéciaux. Ces deux projets ont fait l'objet d'une étude de faisabilité technique et économique, et une étude d'impact environnementale et sociale en 2014. L'objectif de la présente étude est de révisé l'étude de 2014 afin d'intégré les nouvelles évolutions du projet jusqu'à ce jour.

Ce rapport constitue le rapport d'étude d'impact environnemental et social détaillé des deux centres cités ci-dessus. Cette étude a été faite conformément aux Termes de Références approuvés par la le Ministère en charge de l'environnement par lettre n°0238/L/MINEPDED/CAB/CST du 17 novembre 2022.

La mise sur pieds du centre de traitement des D3E de Douala nécessite des infrastructures conséquentes pour toutes les opérations de traitement qui doivent y être effectuées. L'infrastructure devant recevoir le centre de traitement des D3E de Douala est un espace bâti de 1000 m², donc 600 m² au sol et 400 m² à l'étage. L'infrastructure sera bâtie sur un terrain aménagé de 4000 m², avec parking et espace de stockage des conteneurs pour accueillir les déchets en attente de traitement. Cette infrastructure est continuée de : (1) d'une zone de réception et de

stockage des D3E entrants ; (2) zone de démantèlement ; (3) zone de stockage des produits finis destinés à la valorisation (métaux, plastiques recyclables, carte mémoire) ; (4) une zone de broyage des verres (écrans après séparation des poudres luminescentes), (5) les bureaux pour les cadres et espaces de repos pour les manœuvres, (6) les zones de circulation. L'aménagement de ce centre, améliorera le cadre de vie et la santé dans la ville de Douala, et même l'environnement global à travers la reprise et le traitement des gaz frigorifique. Les études de faisabilité technique et économiques qui seront finalisées pendant la phase de projet permettre de fixer les niveaux de recettes propres et les besoins en subvention pour la pérennisation du centre. La fraction des déchets ultimes ne pouvant pas être traités dans le centre sera transféré dans le centre de stockage des déchets industriels spéciaux soit pour être incinéré (cas de plastiques avec retardataires de flammes) ou être mis en stockage final.

Le Centre de stockage des déchets industriels spéciaux de Ngombé à Douala est dimensionné pour une capacité de départ de 8500 tonnes de déchets dangereux par an., avec une augmentation de flux de 5% par an pendant toute la durée d'exploitation. Au départ ce centre devrait avoir une zone de réception des déchets, équipée de bureau d'exploitation, de guérite, de pont bascule et d'un laboratoire d'analyse rapide des déchets. Puis une zone de prétraitement et conditionnement des déchets, avec un espace de 300 m² bétonné avec conteneurs pour le stockage temporaire des déchets en cas de surcharge de travail, un hangar de prétraitement de 500 m², devant recevoir également les espaces de maintenances, des presses à balle, des équipements de stabilisation des déchets ; un incinérateur, des espaces pour emballage et conditionnement des déchets avant la mise en décharge.

Sur l'ensemble du projet, 9 casiers de capacité variant entre 7000 et 9 000 m^3 étaient prévus. Chaque casier est drainé et imperméabilisé avec deux couches d'argile bentonitite de 25 cm d'épaisseur chacune d'une perméabilité proche de 10^{-10} m/s et une couche de géomembrane de 2.5 mm d'épaisseur. Le drainage de fonds de casier se fait avec les matériaux granulaires (gravier 16/32) et des drains crépinés en PEHD. Les lixiviats collectés sont évacués par gravité vers un puits situés dans le casier où ils sont extraits par pompage jusqu'à l'unité de traitement. Le traitement des lixiviats collectés se fait par les méthodes physico chimiques et un contrôle périodique est fait pour s'assurer que la qualité après traitement est compatible aux normes de rejet des eaux usées. Chaque casier reçoi une couverture intermédiaire constitué de géomembrane de 1,5 mm d'épaisseur pendant la durée d'exploitation. Le casier est divisé en cellule (alvéole) pour chaque catégorie de déchets admis. Après traitement ces déchets sont entreposés en ordre et leur position est cartographié pour faciliter les contrôles ultérieurs. A la fin du remplissage, le casier recevra une couverture finale constitué de la géomembrane sur les déchets, puis la terre végétale sur une épaisseur de 80 cm au moins.

Le CSDI et le centre de traitement des D3E de Douala et le Centre de traitement des D3E objet de la présente EIES est un prolongement du projet PACDY 3 déjà financé par la BAD.

Dans l'alternative sans projet, 85% des déchets industriels spéciaux produits à Douala continueraient à être disséminés de manière anarchique et incontrôlée dans les bacs HYSACAM pour une mise en décharge de classe II, aux frais de la Communauté Urbaine de Douala.

Cette alternative a des impacts dans plusieurs domaines :

- **Sur le plan environnemental** : la dissémination incontrôlée de DIS et l'élimination précaire des Déchets hospitaliers à risque infectieux sont de nature à polluer l'environnement, du fait même de la composition de ces déchets et de leur fort potentiel de nuisance (pollution des eaux de surface et des eaux souterraines, émanations de gaz toxiques, notamment les dioxines et furanes dans le cadre des incinération sauvage…) lorsque des mesures d'atténuation ne sont pas mises en œuvre

- **Sur le plan sanitaire** : La vie de près d'un millier d'agents de pré collecte et de collecte des déchets à Douala est mise en danger, car ces derniers sont directement ou indirectement exposés, sans protection appropriée, aux Déchets Industriels Spéciaux versés dans les bacs et transportés par HYSACAM en décharge de classe II. Au-delà-des employés de collecte, les personnes effectuant habituellement le tri de déchets dans les bacs sont également exposées aux cancers et autres maladies que peuvent causer les DIS. L'impact sanitaire est encore plus élevé quand on prend en compte la population exposée aux dangers que présentent les DIS lors de leur stockage dans les bacs de la ville, lors du transport non sécurisé dans les camions ou encore lors de l'infiltration des eaux de pluie dans les bacs contenant les DIS ou les fractions dangereuses des D3E.
- **Sur le plan économique** : Contrairement au principe du « Pollueur-Payeur » retenu dans la loi de 1996 sur la protection de l'environnement, c'est la Communauté Urbaine de Douala qui finance la mise en décharge de 6 800 tonnes de DIS produits par les entreprises. Au-delà de la perte inhérente de ressources pour la CUD, cette situation ne permet pas aux entreprises productrices de DIS d'avoir une solution efficace et viable pour la bonne gestion de leurs déchets, et les prive ainsi des possibilités de labellisation, et des avantages liés à la cette labellisation.
- **Sur le plan social** : D'une part on se prive des emplois que pourrait générer une solution adéquate de gestion durable des Déchets Industriels Spéciaux.

Plusieurs institutions et acteurs contribueront à la mise en œuvre du présent projet. Il s'agit du Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable qui est maître d'ouvrage et de la Communauté Urbaine de Douala qui est maître d'ouvrage délégué et bénéficiaire. Les autres acteurs pouvant contribuer à la mise en œuvre du schéma directeur sont : (1) les ministères sectoriels qui pourront encadrer la Communauté Urbaine de Douala dans les actions relevant de leurs compétences respectives (MINHDU, MINCAF, MINMIDT, MINSANTE, MINDDEVEL, MINFI) ; (2) les acteurs d'appoint pouvant apporter une contribution à la mise en place de certaines activités spécifiques (industriels, les Communes d'Arrondissement de Douala 5ème et Douala 3ème, certains OSC). ; (3) les acteurs bénéficiaires des actions du projet que sont les industriels, les opérateurs de collecte et démantèlement des D3E, les opérateurs informels de collecte et de démantèlement des D3E, les populations de la ville de Douala de manière globale.

Le site de Ngombé sur lequel est localisé les deux projets est situé dans la Commune d'Arrondissement de Douala 5ème, mais à la limite avec Douala 3ème. Il situé près de la route Douala – Yabassi en cours d'aménagement au PK24. La zone du projet est un site de 70 ha entièrement clôturé par la Communauté Urbaine de Douala et sur lequel elle envisage implanter plusieurs projets donc la construction de la station de traitement des boues de vidange, ainsi que l'aménagement de la décharge d'ordures ménagères sont déjà en cours. Les deux actions objet du présent EIES sont dans le même domaine foncier donc le CET de Classe I occupera 9 ha et le centre de traitement des D3E 1 ha. Le Schéma directeur de la gestion des déchets a préconisé l'installation d'une unité industrielle de compostage (2 ha) dans la même zone. L'entreprise en charge du contrôle du volet mise en décharge dans le marché de propreté de la ville de Douala a été chargé par la CUD de faire un lever de détail de cette zone est procéder à une réaffectation des espaces pour les différents projets prévus.

La zone affectée au Centre de stockage des déchets industriels et au centre de traitement des D3E est relativement plat. Les sondages électriques effectués pendant l'étude de faisabilité

et le forage témoin ont montré que le niveau statique de la nappe phréatique est assez bas (entre 27 et 29 m). Mais la qualité du sol en place demande qu'une barrière active soient apportée lors des aménagements des casiers pour renforcer l'imperméabilisation. Cette zone n'a aucun cours d'eau proche. Les cultures jadis effectuées sur le site ont été abandonnés après la clôture de la zone en 2018. On observe également plusieurs zones de lotissement proche du site. La première maison habitée actuelle se trouve à 2.5 km.

La mise en œuvre de plusieurs projets pourrait sur le site de Ngombe pourrait avoir un impact cumulatif important, mais nous notons que cette situation est plus profitable au projet dans la mesure où les infrastructures communes comme la voie d'accès à partir de PK24 (2,7 km), l'extension de réseau électrique et certaines infrastructures d'exploitation sont déjà financés dans la construction du CET II et l'aménagement du site de traitement des boues de vidange déjà financé par la Banque Mondiale dans le cadre du PDVIR. Chaque projet aura son dispositif séparé de traitement des effluents générés.

Pendant la phase des travaux le projet génère 15 impacts donc 1 positif et 15 négatifs. Leur importance absolue est moyenne ou mineure. Un seul impact négatif a une importance absolue majeure (tableau 1).

Tableau 1 : Matrice de synthèse des impacts identifiés lors de la phase des travaux

Milieu concerné	Désignation de l'impact	N° de l'impact	Nature de l'impact	Importance absolue de l'impact
Milieu physique	Pollution de l'air par les poussières et les émissions de gaz	C1	Négatif	Moyenne
	Risque de pollution du sol	C2	Négatif	Moyenne
	Modification de la structure du sol et risque d'érosion	C3	Négatif	Moyenne
	Risque de pollution des eaux de surfaces et souterraines	C4	Négatif	Moyenne
	Pression sur la ressource en eau et modification du régime d'écoulement du cours d'eau (risque d'inondation)	C5	Négatif	Mineure
	Contribution aux changements climatiques	C6	Négatif	Moyenne
	Modification du paysage	C7	Négatif	Mineure
Milieu biologique	Risque d'atteinte aux écosystèmes aquatiques et pression sur la faune	C8	Négatif	Moyenne
	Perte du couvert végétal	C9	Négatif	Moyenne
Milieu humain	Création d'emploi et d'activités économiques	C10	Positif	Moyenne
	Risques de propagation du COVID-19, des IST/SIDA, des maladies et de grossesses précoces et non désirées	C11	Négatif	Moyenne
	Nuisances sonores et vibratoires	C12	Négatif	Mineure
	Perturbation du trafic et risque d'accident	C13	Négatif	Moyenne
	Risque d'explosion et incendie	C14	Négatif	Mineure
	Accidents de travail, Risque d'atteinte à la santé des employés	C15	Négatif	Moyenne

Pendant la phase d'exploitation huit (10) impacts sont répertoriés dont quatre (04) positifs. Tous les impacts positifs de cette phase ont une importance absolue de moyenne à majeure (tableau 2).

Tableau 2 : Matrice de synthèse des impacts identifiés lors de la phase exploitation

Milieu concerné	Désignation de l'impact	N° de l'impact	Nature de l'impact	Importance absolue de l'impact
Milieu physique	Modification de l'esthétique du paysage	E1	Négatif	Moyenne
	Risque de dégradation de la qualité et de la quantité des ressources en eau	E2	Négatif	Majeure
	Risque de pollution de l'air et du sol	E3	Négatif	Moyenne
Milieu humain	Développement des activités économiques, générations de revenus et de recettes	E4	Positif	Majeure
	Amélioration du cadre de vie des populations	E5	Positif	Moyenne
	Créations d'emplois	E6	Positif	Moyenne
	Développement de la recherche	E7	Positif	Majeure
	Risque d'explosion et incendie	E8	Négatif	Mineure
	Risque d'intoxication alimentaire	E9	Négatif	Mineure
	Risque de propagation des MST/SIDA	E10	Négatif	Moyenne

Ce qui justifie l'utilité de ce projet malgré les impacts négatifs pendant la phase construction qui sont communs aux travaux de construction de manière général. Mais la prise en charge des mesures d'atténuation proposées dans ce rapport permet de diminuer l'acuité de ces impacts négatifs.

Les principales mesures d'atténuation des impacts identifiés sont déjà intégrées dans l'ingénierie du projet. Il s'agit principalement de la mise en place d'un système d'imperméabilisation du fonds et des parois du casier par un système à double protection constitué de l'argile bentonitite et de la géomembrane, de la couverture temporaire du casier pendant l'exploitation, de la couverture finale du casier avec de la géomembrane et une terre végétale à la fermeture du casier pour faciliter la revégétalisassions du site, l'exploitation des casiers en alvéoles permettant d'éviter d'entreposés les déchets ayant des propriétés antagoniste. Au-delà un système de collecte et de traitement des lixiviats est prévu dans le projet afin de rendre les rejets compatibles à la norme environnementale nationale et internationale.

Pendant la phase d'exploitation, la traçabilité des déchets imposées par la règlementation nationale permettra de suivre les déchets socqués depuis le producteur jusqu'à l'élimination finale. Le dispositif de prétraitement déjà intégré dans l'ingénierie du projet permet de réduire les potentiels de lixiviation des déchets pulvérisant et boueux, réduisant ainsi la quantité de lixiviat pouvant être relargués. Les EPI à utiliser par le personnel sera compatible aux dangers encourus dans une telle installation. Les autres mesures prévues dans le PGES sont complémentaires à ces mesures de base afin d'améliorer l'impact économique et social du projet.

Les réunions communautaires ont été organisées dans les quartiers et blocs directement impactés par le projet. Ces réunions ont été organisées de part et d'autre des quartiers à proximité

du site. Au total 02 réunions communautaires ont été organisées, avec une réunion avec les entreprises productrices des déchets dangereux et clients potentiels du CSDI. Ces réunions ont rassemblé 50 personnes. L'objectif de cette consultation préalable est d'informer les participants sur le projet à réaliser dans leur quartier, les impacts potentiels. Ces réunions ont permis de préparer les habitants à l'arrivée du projet, à l'analyse de leur vulnérabilité le cas échéant et les mesures d'atténuation souhaitées. Au-delà de ces réunions de groupe, sept rencontres individuelles ont été organisés avec les responsables du Ministère en charge de l'environnement, le Délégué départemental de l'environnement, le Directeur de l'environnement, santé et cadre de vie de la Communauté Urbaine de Douala, les Chefs de services d'Hygiènes et de l'environnement des Communes d'Arrondissement de Douala 5ème et Douala 3ème, le Chef de quartier de PK21 (côté Douala 3ème et côté Douala 5ème). Ces rencontres avaient pour but de préparer les réunions communautaires et réunion de groupe, identifier les impacts et les mesures d'atténuation du projet, identifier le rôle que pourra jouer chaque acteur dans la mise en œuvre du projet. Les responsables des communes d'Arrondissement de Douala 3ème et 5ème ont souhaité que toutes les mesures préconisées dans le PGES soient respectées pendant les travaux et même l'exploitation. Ils ont souhaité également que la main d'œuvre local soit prise en compte dans le personnel à recruter que ce soit pendant les travaux que l'exploitation. Cette position a été réaffirmé dans les réunions communautaires avec les riverains. Les entreprises productrices des déchets ont accueilli ce projet avec beaucoup de satisfactions. Certaines entreprises se sont proposées à apporter les financements pour la réalisation des casiers complémentaires afin que l'intégralité de leurs déchets soit prise en charge dans le centre.

Au terme de cette étude d'impact environnementale et sociale détaillé, il est possible de se prononcer très favorablement sur la faisabilité environnementale et sociale des projets de centre de traitement des D3E et de Centre de stockage des déchets industriels spéciaux de Douala. Si l'analyse des effets et manifestations des impacts sur l'environnement de ces projets, a permis de mettre en évidence les risques liés à l'implantation de certaines infrastructures participant à sa mise en œuvre, des mesure appropriées ont été préconisées pour enrayer sinon limiter les impacts négatifs du projet et bonifier les impacts positifs.

Le Plan de gestion environnementale et sociale intègre :

- la surveillance environnementale pour apprécier, évaluer la mise en œuvre et la réussite dans le cadre de la supervision du projet. Dans cette section il est précisé : (2) une identification des acteurs impliqués et leurs rôles ; (2) la liste des éléments nécessitant une surveillance ; (3) les outils de la surveillance environnementale et (4) les outils de la surveillance.
- le suivi environnemental pour apprécier l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre. Le suivi environnemental est envisagé pendant la période d'exploitation. Il portera sur : (1) la qualité de l'eau de surface et souterraine, notamment la qualité de lixiviat après traitement et avant leur rejet dans le milieu naturel ; (2) le suivi de l'exploitation (contrôle de la qualité des déchets admis, le suivi à long terme du site après fermeture) ;
- les dispositifs institutionnels nécessaires à la mise en œuvre des mesures d'atténuation, incluant les acteurs, les parties prenantes, le calendrier d'exécution, la supervision, etc.
- le mécanisme de gestion des plaintes qui prend en compte : les dispositifs d'enregistrement des plaintes, la procédure de traitement des plaintes et suivi et gestion des plaintes et retour à l'information ;

- les prescriptions environnementales et sociales pour les DAO. Ces mesures sont regroupées dans le document de ***Notice de Spécifications ESSS*** pour servir de cahier de charges aux Entreprises adjudicataire des travaux. Les Notices de Spécifications ESSS qui seront intégrées dans les DAO des différents lots de travaux constituent des pièces complémentaires du PGES.

Le plan de gestion de l'environnement a été proposé avec 16 mesures de réduction des impacts négatifs et de bonification des impacts positifs. La plupart des mesures proposées sont déjà pris en compte dans l'ingénierie du projet. Ce projet nécessite au moment de la finalisation des études d'avant-projet détaillé des infrastructures et équipements projetés, la réalisation d'une étude danger qui permettra d'améliorer la notice de spécification de l'ESSS qui accompagnera le dossier d'appel d'offre des travaux de construction. L'essentiel des mesures à prendre pour réduire les dangers de cette installation sont pendant la phase d'exploitation.

Les mesures de réduction des impacts négatifs et de bonification des impacts positif prévues sont évaluées à 240 millions de francs CFA, donc 98 millions seront intégrés dans le budget du projet SUDP, 114 millions de francs CFA pris en charge par la CUD et 28 millions qui seront pris en charge par l'exploitant du CSDI pendant la phase d'exploitation. La Communauté Urbaine de Douala a déjà engagé les démarches auprès de ENEO pour l'extension de réseau électrique moyenne tension sur le site afin de permettre l'alimentation des deux autres projets donc le démarrage est déjà en cours. Les 50 millions d'appui à la collecte des D3E ménagers sera apporter sous forme de subvention à l'exploitant pendant les cinq premières années, à raison de 10 millions de francs CFA par an.

EXECUTIVE SUMMARY

Economic capital of Cameroon, capital of the Littoral region and the Wouri department, the city of Douala extends over a total area of nearly 923 km² with an urbanized area of 260 km². Like many cities in Sub-Saharan Africa, Douala has experienced very strong and continuous demographic growth and urban sprawl for several decades.

It has also experienced significant industrial and urban development in recent decades, resulting in the substantial production of household, commercial and industrial solid waste. The diagnosis carried out as part of this Douala waste management master plan made it possible to evaluate the production of ordinary industrial waste at 1.1 million tonnes per year in 2021 in the city of Douala, therefore 97.5%. are recovered and 23,000 tonnes end up in the PK10 landfill. Douala produces around 8,500 tonnes of special industrial waste in 2021, so less than 10% is incinerated in facilities approved by MINEPDED and the rest ends up mixed with household waste or in inappropriate spaces. Companies approved for the incineration of DIS do not also have an outlet for the treatment and final storage of their final waste.

In terms of waste from electrical and electronic equipment, 11 companies were approved in the city of Douala for the treatment of this type of waste in 2015. But only 4 companies demonstrated permanent activity in the field in 2020. The WEEE deposit processed represents only 40 tonnes per year, or less than 1% of production. The rest of this waste is recovered by informal actors who dismantle it inappropriately to recover the useful parts: ferrous and non-ferrous metals, memory cards, etc., which they resell to metal recycling operators or to recycling operators. import for memory cards. The rest of the more dangerous waste such as plastics with flame retardants, screens with blooming powders, the shells of cold equipment containing CFCs and HCFCs are abandoned in nature without any treatment.

It is with this observation that the Cameroonian Government, through the Ministry of the Environment, Nature Protection and Sustainable Development, initiated the sustainable urban development project (SUDP) and management of municipal solid waste respectful of the environment in Cameroon. It is within the framework of this project that will be built in Douala, on the Ngombé site: (1) a treatment center for waste electrical and electronic equipment (WEEE) and (2) a storage center for special industrial waste . These two projects were the subject of a technical and economic feasibility study, and an environmental and social impact study in 2014. The objective of this study is to revise the 2014 study in order to integrate the new developments of the project to date.

This report constitutes the detailed environmental and social impact study report of the two centers cited above. This study was carried out in accordance with the Terms of Reference approved by the Ministry in charge of the environment by letter n°0238/L/MINEPDED/CAB/CST dated November 17, 2022.

The establishment of the Douala WEEE processing center requires substantial infrastructure for all the processing operations that must be carried out there. The infrastructure to accommodate the WEEE processing center in Douala is a built space of 1000 m², therefore 600 m² on the ground and 400 m² upstairs. The infrastructure will be built on a landscaped plot of 4,000 m², with parking and container storage space to accommodate waste awaiting treatment. This infrastructure is continued by: (1) a reception and storage area for incoming D3E; (2) dismantling zone; (3) storage area for finished products intended for recovery (metals, recyclable plastics, memory cards); (4) a glass grinding area (screens after separation of luminescent powders), (5) offices for executives and rest areas for maneuvers, (6) circulation areas. The development of this

center will improve the living environment and health in the city of Douala, and even the overall environment through the recovery and treatment of refrigeration gases. The technical and economic feasibility studies which will be finalized during the project phase will make it possible to set the levels of own revenues and the subsidy needs for the sustainability of the center. The fraction of final waste that cannot be processed in the center will be transferred to the special industrial waste storage center either to be incinerated (case of plastics with flame retardants) or to be placed in final storage.

The Ngombé Industrial hazardous Waste Storage Center in Douala is designed for an initial capacity of 8,500 tonnes of hazardous waste per year, with an increase in flow of 5% per year throughout the duration of operation. Initially this center should have a waste reception area, equipped with an operations office, a gatehouse, a weighbridge and a rapid waste analysis laboratory. Then a waste pre-treatment and conditioning area, with a 300 m² concreted space with containers for the temporary storage of waste in the event of a work overload, a 500 m² pre-treatment hangar, which must also accommodate maintenance spaces, presses ball, waste stabilization equipment; an incinerator, spaces for packaging and conditioning waste before landfill.

Over the entire project, 9 lockers with capacities varying between 7,000 and 9,000 m3 were planned. Each bin is drained and waterproofed with two layers of bentonitite clay, each 25 cm thick, with a permeability close to 10-10 m/s and a layer of geomembrane 2.5 mm thick. Drainage of locker bottoms is done with granular materials (16/32 gravel) and HDPE screened drains. The collected leachate is evacuated by gravity to a well located in the locker where it is extracted by pumping to the treatment unit. The treatment of collected leachate is done by physicochemical methods and periodic monitoring is carried out to ensure that the quality after treatment is compatible with wastewater discharge standards. Each locker receives an intermediate cover made of 1.5 mm thick geomembrane for the duration of operation. The locker is divided into cells (cells) for each category of permitted waste. After treatment, this waste is stored in order and its position is mapped to facilitate subsequent checks. At the end of filling, the bin will receive a final cover consisting of the geomembrane on the waste, then topsoil to a thickness of at least 80 cm.

The CSDI and the WEEE processing center in Douala and the WEEE processing center subject to this ESIA is an extension of the PACDY 3 project already financed by the AfDB.

In the alternative without a project, 85% of special industrial waste produced in Douala would continue to be distributed in an anarchic and uncontrolled manner in HYSACAM bins for class II landfill, at the expense of the Douala Urban Community.

This alternative has impacts in several areas:

- **Environmentally**: the uncontrolled dissemination of Industrial Hazardous waste and the precarious elimination of hospital waste with an infectious risk are likely to pollute the environment, due to the very composition of this waste and their high nuisance potential (pollution of surface water and groundwater, toxic gas emissions, notably dioxins and furans in the context of uncontrolled incineration, etc.) when mitigation measures are not implemented
- **On the health front**: The lives of nearly a thousand pre-collection and waste collection agents in Douala are put in danger, because they are directly or indirectly exposed, without appropriate protection, to Special Industrial Waste poured into the bins and transported by HYSACAM in class II landfill. Beyond collection employees, people who usually sort waste in bins are also exposed to cancers and other diseases that Hazardous Industrial waste can cause. The health impact is even higher when we take into account the population exposed to the dangers presented by HIS during their storage in city bins, during unsecured transport in

trucks or even during water infiltration. of rain in the bins containing DIS or dangerous fractions of WEEE.

- **On the economic plan**: Contrary to the "Polluter Pays" principle retained in the 1996 law on environmental protection, it is the Douala Urban Community which finances the landfill of 6,800 tonnes of DIS produced by companies. Beyond the inherent loss of resources for CUD, this situation does not allow DIS producing companies to have an effective and viable solution for the good management of their waste, and thus deprives them of the possibilities of labeling, and of advantages linked to this labeling.
- **On the social plan**: On the one hand we are depriving ourselves of the jobs that could be generated by an adequate solution for the sustainable management of Special Industrial Waste.

Several institutions and actors will contribute to the implementation of this project. These are the Ministry of the Environment, Nature Protection and Sustainable Development which is the project owner and the Douala Urban Community which is the delegated project owner and beneficiary. The other actors who can contribute to the implementation of the master plan are: (1) the sectoral ministries which will be able to supervise the Douala Urban Community in actions falling within their respective competences (MINHDU, MINCAF, MINMIDT, MINSANTE, MINDDEVEL, MINFI) ; (2) supporting actors who can make a contribution to the implementation of certain specific activities (industrialists, the District Municipalities of Douala 5th and Douala 3rd, certain NGOs). ; (3) the actors benefiting from the project's actions, which are industrialists, operators for collecting and dismantling WEEE, informal operators for collecting and dismantling WEEE, and the populations of the city of Douala in general.

The Ngombé site on which the two projects are located is located in the District Commune of Douala 5th, but on the border with Douala 3rd. It is located near the Douala – Yabassi road currently being developed at PK24. The project area is a 70 ha site entirely fenced by the Urban Community of Douala and on which it plans to implement several projects, including the construction of the fecal sludge treatment station, as well as the development of the garbage dump. housewives are already underway. Both actions subject to this ESIA are in the same land area therefore the Class I CET will occupy 9 ha and the WEEE processing center 1 ha.The waste management master plan recommended the installation of an industrial composting unit (2 ha) in the same area. The company in charge of controlling the landfill component in the cleanliness market of the city of Douala was tasked by the CUD with carrying out a detailed survey of this area and carrying out a reallocation of spaces for the various planned projects.

The area allocated to the industrial waste storage center and the WEEE processing center is relatively flat. Electrical soundings carried out during the feasibility study and the control drilling showed that the static level of the water table is quite low (between 27 and 29 m). But the quality of the soil in place requires that an active barrier be provided when fitting out the lockers to reinforce the waterproofing. This area has no nearby waterways. The crops once grown on the site were abandoned after the closure of the area in 2018. There are also several subdivision areas near the site. The first current inhabited house is 2.5 km away.

The implementation of several projects on the Ngombe site could have a significant cumulative impact, but we note that this situation is more beneficial to the project to the extent that common infrastructure such as the access road from PK24 (2 .7 km), the extension of the electricity network and certain operating infrastructures are already financed in the construction of CET II and the development of the fecal sludge treatment site already financed by the World Bank

as part of the PDVIR. Each project will have its own separate system for treating the effluent generated.

During the works phase the project generates 15 impacts, 1 positive and 15 negative. Their absolute importance is medium or minor. A single negative impact has major absolute importance (Table 1).

Table 1: Summary matrix of impacts identified during the work phase

Environment concerned	Impact designation	Impact number	Nature of impact	Absolute significance of impact
Physical environment	Air pollution by dust and gas emissions	C1	Negative	Average
	Risk of soil pollution	C2	Negative	Average
	Change in soil structure and risk of erosion	C3	Negative	Average
	Risk of pollution of surface and groundwater	C4	Negative	Average
	Pressure on water resources and modification of the flow regime of the watercourse (risk of flooding)	C5	Negative	Minor
	Contribution to climate change	C6	Negative	Average
	Landscape modification	C7	Negative	Minor
Biological environment	Risk of damage to aquatic ecosystems and pressure on wildlife	C8	Negative	Average
	Loss of plant cover	C9	Negative	Average
Human environment	Creation of employment and economic activities	C10	Positive	Average
	Risks of spread of COVID-19, STIs/AIDS, diseases and early and unwanted pregnancies	C11	Negative	Average
	Noise and vibration nuisances	C12	Negative	Minor
	Traffic disruption and risk of accident	C13	Negative	Average
	Risk of explosion and fire	C14	Negative	Minor
	Work accidents, Risk of harm to employee health	C15	Negative	Average

During the operation phase eight (10) impacts are listed, four (04) of which are positive. All the positive impacts of this phase have an absolute importance of medium to major (table 2).

Table 2: Summary matrix of impacts identified during the operation phase

Environment concerned	**Impact designation**	**Impact number**	**Nature of impact**	**Absolute significance of impact**
Physical environment	Changing landscape aesthetics	E1	Negative	Average
	Risk of degradation of the quality and quantity of water resources	E2	Negative	Major

Environment concerned	Impact designation	Impact number	Nature of impact	Absolute significance of impact
	Risk of air and soil pollution	E3	Negative	Average
Human environment	Development of economic activities, generation of income and revenue	E4	Positive	Major
	Improvement of the living environment of the populations	E5	Positive	Average
	Job creation	E6	Positive	Average
	Research development	E7	Positive	Major
	Risk of explosion and fire	E8	Negative	Minor
	Risk of food poisoning	E9	Negative	Minor
	Risk of spread of STDs/AIDS	E10	Negative	Average

This justifies the usefulness of this project despite the negative impacts during the construction phase which are common to construction work in general. But taking into account the mitigation measures proposed in this report makes it possible to reduce the severity of these negative impacts.

The main mitigation measures for the identified impacts are already integrated into the project engineering. This mainly involves the installation of a waterproofing system for the bottom and walls of the locker by a double protection system consisting of bentonitite clay and the geomembrane, the temporary covering of the locker during the operation, from the final covering of the locker with geomembrane and topsoil to the closing of the locker to facilitate the revegetation of the site, the operation of the lockers in cells makes it possible to avoid storing waste with antagonistic properties. Beyond that, a leachate collection and treatment system is planned in the project in order to make the discharges compatible with national and international environmental standards.

During the operation phase, the traceability of waste imposed by national regulations will make it possible to follow the waste collected from the producer until final elimination. The pretreatment device already integrated into the project engineering helps reduce the leaching potential of pulverizing and muddy waste, thereby reducing the amount of leachate that can be released. The PPE to be used by staff will be compatible with the dangers encountered in such an installation. The other measures planned in the ESMP are complementary to these basic measures in order to improve the economic and social impact of the project.

Community meetings were organized in neighborhoods and blocks directly impacted by the project. These meetings were organized on both sides of the neighborhoods near the site. A total of 2 community meetings were organized, with a meeting with companies producing hazardous waste and potential customers of the CSDI. These meetings brought together 50 people. The objective of this prior consultation is to inform participants about the project to be carried out in their neighborhood and the potential impacts. These meetings made it possible to prepare residents for the arrival of the project, to analyze their vulnerability if applicable and the desired mitigation measures. Beyond these group meetings, seven individual meetings were organized with officials from the Ministry in charge of the environment, the Departmental Environment Delegate, the Director of the Environment, Health and Living Environment of the

Community Urban of Douala, the Heads of Hygiene and Environmental Services of the District Communes of Douala 5th and Douala 3rd, the District Head of PK21 (Douala 3rd side and Douala 5th side). The purpose of these meetings was to prepare for community meetings and group meetings, identify the impacts and mitigation measures of the project, and identify the role that each actor could play in the implementation of the project. The officials of the Douala 3rd and 5th district municipalities wanted all the measures recommended in the ESMP to be respected during the works and even during operation. They also wanted local labor to be taken into account in the personnel to be recruited, both during work and during operation. This position was reaffirmed in community meetings with local residents. The waste producing companies welcomed this project with great satisfaction. Some companies have offered to provide funding for the creation of additional lockers so that all of their waste is taken care of in the center.

At the end of this detailed environmental and social impact study, it is possible to comment very favorably on the environmental and social feasibility of the WEEE treatment center and special industrial waste storage center projects in Douala. If the analysis of the effects and manifestations of the impacts on the environment of these projects has made it possible to highlight the risks linked to the establishment of certain infrastructures participating in its implementation, appropriate measures have been recommended to otherwise prevent limit the negative impacts of the project and enhance the positive impacts.

The Environmental and Social Management Plan includes:

- environmental monitoring to assess, evaluate the implementation and success within the framework of project supervision. In this section it is specified: (2) an identification of the actors involved and their roles; (2) the list of items requiring monitoring; (3) environmental monitoring tools and (4) monitoring tools.
- environmental monitoring to assess the effectiveness of the mitigation measures implemented. Environmental monitoring is envisaged during the operating period. It will cover: (1) the quality of surface and groundwater, in particular the quality of leachate after treatment and before their discharge into the natural environment; (2) monitoring of operations (control of the quality of waste admitted, long-term monitoring of the site after closure);
- the institutional arrangements necessary for the implementation of mitigation measures, including actors, stakeholders, implementation schedule, supervision, etc.
- the complaints management mechanism which takes into account: the mechanisms for recording complaints, the procedure for processing complaints and monitoring and management of complaints and feedback;
- environmental and social requirements for DAOs.These measures are grouped together in the ESSS Specification Notice document to serve as specifications for the companies awarded the work. The ESSS Specification Notices which will be integrated into the DAOs of the different work packages constitute complementary documents of the ESMP.

The environmental management plan was proposed with 16 measures to reduce negative impacts and improve positive impacts. Most of the proposed measures are already taken into account in the project engineering. This project requires, at the time of the finalization of the detailed preliminary design studies of the planned infrastructure and equipment, the carrying out of a hazard study which will make it possible to improve the ESSS specification notice which will

accompany the appeal file. offers construction work. Most of the measures to be taken to reduce the dangers of this installation are during the operational phase.

The planned measures to reduce negative impacts and improve positive impacts are estimated at 240 million CFA francs, so 98 million will be integrated into the SUDP project budget, 114 million CFA francs covered by the CUD and 28 million which will be supported by the CSDI operator during the operation phase. The Douala Urban Community has already initiated procedures with ENEO for the extension of the medium voltage electricity network on the site in order to enable the supply of the two other projects, so the start-up is already underway. The 50 million support for the collection of household WEEE will be provided in the form of a subsidy to the operator for the first five years, at the rate of 10 million CFA francs per year.

INTRODUCTION

Douala est la principale ville industrielle et économique du Cameroun. De plus, elle est localisée dans la zone côtière où la proximité du milieu marin rend encore plus délicat le problème de gestion des déchets industriels et leur impact sur l'environnement et la santé humaine.

La gestion des déchets industriels figure parmi les défis les plus importants pour la réalisation du développement durable au regard de la tendance des dommages croissants sur l'environnement et la santé humaine. Au Cameroun, des structures ultimes pour assurer un stockage approprié des déchets font défaut. Les unités d'incinération actuellement installées ont une capacité maximale de 3 000 t par an et n'arrivent pas à traiter suffisamment les déchets produits.

Les déchets des établissements de soins sont traités de la même manière que les déchets dangereux, notamment ceux de la catégorie 1.

La gestion actuelle des D3E au Cameroun, engendre un certain nombre d'impacts négatifs. Tout d'abord, en l'absence d'unité de recyclage formelle et d'unité de traitement ultime des DEEE, un pourcentage élevé de ces déchets se retrouve dans la nature ou dans les déchets ménagers en mélange, et constitue des polluants dangereux. Toutes ces pratiques engendrent des coûts de dépollution onéreux auxquels l'Etat ne fait pas face en ce moment. De plus, les pratiques de recyclage artisanales observées dans certaines villes ne permettent pas d'optimiser la valorisation, ni les revenus que pourraient créer cette filière.

La quantité annuelle des D3E professionnels reprise par les entreprises qui opèrent dans le domaine est d'environ 40 tonnes par an, représentant moins de 1% du potentiel des D3E produit au Cameroun. Le caractère commun à tous les opérateurs de gestion des D3E au Cameroun, c'est qu'ils ne disposent pas des unités de traitement des parties dangereuses de ces déchets. D'où l'importance de ce projet de création d'un Centre de Traitement des D3E, qui apparaît comme une solution idoine pour contribuer à la réduction des impacts environnementaux et sanitaires des D3E.

Le projet objet de la présente étude d'impact sera réalisé dans la ville de Douala et au lieu-dit Ngombé dans la Commune d'Arrondissement de Douala 5ème. Il est localisé dans un domaine de 70 ha où la Communauté Urbaine envisage implanter les différents projets relatifs au traitement des déchets de la ville de Douala. En effet, dans la même zone, sera implanté : (1) la future décharge pour ordure ménagère de la ville de Douala (50 ha), donc l'aménagement a commencé en 2020 et l'ouverture prévu en janvier 2025, (2) le future centre de traitement des boues de vidange de Douala, donc les études sont finalisées et que la construction démarrera en 2023 pour une mise en exploitation en 2025, ce projet sera implanté sur 10 ha ; (3) le Centre de traitement des déchets industriels et des D3E, objet de la présente étude d'impact qui est programmé pour occuper les 10 ha restant dans cette réserve foncière. Pour sécuriser ce site, la Communauté Urbaine de Douala a entièrement clôturé le site de 70 ha devant recevoir toutes les installations ci-dessus citées.

1.1 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE

1.1.1. Contexte de l'étude

Les statistiques établis par le MINEPDED en 2018, évaluent à 157 607 tonnes de déchets dangereux produits au Cameroun en 2015, dont 91 639 tonnes des déchets des équipements électriques et électroniques, et 29 090 tonnes des déchets industriels spéciaux et 36 878 tonnes de déchets d'autres sources. Les modes de traitement de ces déchets ne sont pas adéquats par rapport à leur dangerosité. 39% des déchets dangereux sont collectés avec les déchets municipaux et mis en décharge de classe II. Ce mode de traitement est utilisé pour les déchets industriels spéciaux dont la responsabilité de collecte et de traitement incombe aux industries d'après les textes en vigueur. 7,3% des déchets dangereux sont collectés par les professionnels et mis en décharge de classe I. Ce sont les déchets produits par ALUCAM et sa filière ALUBASSA qui sont stockés dans la décharge du PK 15 à Edéa et déchets produits par COTCO dans ses installations et qui sont traités dans la décharge de Belabo. La quantité des déchets dangereux traités dans les unités d'incinération reste encore très faible (7778 tonnes en 2015), soit seulement 5% de gisement. 1404 tonnes de déchets dangereux sont réutilisées ou recyclées. Ces déchets sont souvent les emballages vides ayant contenu des produits chimiques. 47,8% des déchets dangereux ne subissent aucun traitement. La ville de Douala qui produit environ 8000 tonnes de déchets industriels dangereux en 2020. Même les usines d'incinération des déchets dangereux installées à Douala, mettent les centres d'incinération en stockage dans l'usine en attendant l'aménagement d'un centre d'enfouissement technique de classe I, adapté pour recevoir ce type de déchets.

En ce qui concerne les déchets des équipements électriques et électroniques, 12 entreprises installées à Douala avaient le permis environnemental pour la collecte, transport et traitement des D3E en 2019. Mais parmi ces entreprises quatre avaient des activités permanentes sur le terrain. Toutes ces entreprises ciblent en priorité les D3E produit dans les entreprises, tandis que les D3E ménagers, représentant près de 99% du gisement ne sont pas collectés. Lors de la campagne de caractérisation des déchets entrants à la décharge de PK10 en 2020[1], nous avons relevés que près de 23000 tonnes des D3E sont collectés avec les déchets ménages et mis en décharge. Parmi les quatre entreprises opérationnelles dans la ville de Douala, Solidarité Technologique est la plus organisées et la plus outillées. Il a signé une convention avec la Communauté Urbaine de Douala en 2015, dans le cadre du projet WEECAM pour la construction d'une unité de démantèlement et de traitement de la fraction ultime des D3E. Malheureusement dans le cadre de ce projet, les ressources mobilisées n'ont pas permis de mettre en place cette unité qui est reprise dans le cade de ce projet.

Les 3 années d'expérience du projet WEEECAM ont permis de dresser différents constats et conclusions permettant d'éclairer les orientations futures à prendre, dans le but de structurer une filière de traitement des D3E au Cameroun, et ce à toutes les échelles de l'écosystème : de la collecte (D3E professionnels et ménagers), aux filières de retraitement des fractions issues du démantèlement et au financement et l'organisation globale du secteur. Le retour d'expérience de l'ONG Solidarité Technologique (projet WEECAM), le plus actif dans le domaine de gestion des D3E au Cameroun fait ressortir les insuffisances suivantes qu'on cherchera à combler dans le cadre de ce projet : accès au gisement est coûteux

[1] ERA – Cameroun/CUD, stratégie de gestion des déchets solides de Douala, rapport mission 1 « diagnostic », mars 2021.

et concurrentiel dû à la présence des opérateurs informels qui ne recherchent que la partie utile des D3E, abandonnant les fractions polluantes dans la nature sans aucun traitement ; (2) la filière de traitement de la fraction polluante est inexistant au Cameroun, ce qui laisse une bonne partie des déchets dangereux en stock chez les opérateurs en attendant une installation de traitement ; (3) le financement durable de la filière est inexistant, notamment pour les D3E ménagers qui représente 99% de gisement.

1.1.2. Justification de l'étude

Pour apporter un début de solution à cette situation, les pouvoirs publics à travers le Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain (MINHDU) ont réalisé entre 2012 et 2014, sur fonds PPTE, les études de faisabilité technique et environnementale et obtenu le certificat de conformité environnemental en 2014 pour la construction du centre de stockage des déchets industriels à Ngombé.

Face à l'obsolescence desdites études environnementales, le bureau d'études ERA CAMEROUN a été mandatée par le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durables (MINEPDED), l'actualisation de la dite étude d'impact environnementale et sociale détaillée.

1.3. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET TYPE D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES)

1.3.1. Enjeux environnementaux globaux

Sous l'effet conjoint de la croissance démographique et de la croissance économique, l'activité humaine exerce une pression de plus en plus forte sur le milieu naturel. Quatre enjeux environnementaux globaux sont à prendre en compte : le changement climatique, les émissions des polluants organiques persistants, l'épuisement des ressources fossiles, la perte de biodiversité.

Le changement climatique étant essentiellement lié aux activités humaines, il est en effet possible de prendre des mesures pour y faire face. La dégradation des déchets est source des émissions de gaz à effet serre, notamment : le CH_4, le CO_2 et le N_2O. Le CH_4 est le principal gaz à effet de serre émis lors de la gestion des déchets. Ce gaz sera généré lors des opérations de stockage des déchets en décharge, et même lors du stockage des déchets de façon général sur le site de Ngombé qui accueillent plusieurs infrastructures de gestion des déchets. Les mesures seront prises dans la mise en œuvre des décharges afin de faciliter le captage, le brûlage en torchère ou la valorisation énergétique de biogaz qui sera produit dans les décharges de Ngombé. Les mesures seront proposées afin d'améliorer le taux de captage de biogaz des déchets de Ngombé et leur valorisation éventuelle pour la production d'électricité.

Emission des polluants organiques persistants.

Les déchets s'ils sont mal gérés contribuent aux émissions des dioxines et furannes, qui sont des polluants organiques persistants. Ces gaz sont émis lors de l'incinération des déchets, notamment lorsqu'elle se fait à des basses température (moins de 850 °C) et lors de la combustion à l'air libre des déchets. La construction du centre de stockage des DIS et D3E de Douala permettra d'augmenter le taux de couverture de la collecte, la quantité des déchets à incinérés avec la mise en place d'un incinérateur pouvant atteindre les températures hautes. On peut dire à priori que le projet aura un impact positif sur les émissions de polluants organiques persistants.

L'épuisement des réserves naturelles

La prise en compte de cet enjeu dans de ce projet se traduira par le choix de matériaux de construction et des techniques constructives moins consommatrices de ressources non renouvelables, notamment le pétrole et ses produits dérivés. Quelques soient les options d'aménagement et les matériaux de construction utilisés, le projet n'utilisera pas les matières premières épuisables. Mais dans tous les cas, il faudrait dans les choix techniques, privilégiés des matériaux disponibles localement et dont la réserve n'est pas épuisable comme le sable, la terre, la pierre, etc.

Perte de la biodiversité

Les infrastructures seront installées dans les surfaces cumulées d'environ 11 hectares et l'environnement sera largement modifié. Les mesures seront préconisées sont les plantations de remise en état à la fin de vie de la décharge pour atténuer cet impact.

1.3.2. Enjeux environnementaux locaux

La ville de Douala est soumise à une forte contrainte d'urbanisation, avec le développement de l'habitat spontané et une extension spatiale importante. Selon le plan directeur d'urbanisme de Douala (2012), la ville de Douala s'étend sur une superficie de 260 km² en 2012. Cette urbanisation rapide et sans contrôle a conduit les populations à s'installer dans les zones humides (zones marécageuses, zones de mangroves) et une partie des populations et des activités dans les communes voisines. La population urbaine de la ville de Douala en 2012 représentait 99% de la population totale, contre 88% en 1987. Cette urbanisation rapide et l'étalement de la ville impact sur la gestion des déchets, dont les coûts de collecte des D3E pour les CTD augmentent chaque année en même temps que les déchets municipaux. Les enjeux environnementaux locaux sont : la pollution de l'eau ; la pollution de l'air ; l'économie ; la santé des populations.

La pollution de l'eau

La pollution de l'eau est une problématique essentielle dans la ville de Douala. En effet malgré la présence du réseau public d'eau potable de la CAMWATER, 37,5% des populations de la ville de Douala s'alimentent en eau potable à travers les forages et 2,2% à travers les sources et les puits non protégés. Seulement 40,3% de la population disposent d'un branchement de la CAMWATER et 8% d'un abonnement partagé. La mauvaise gestion des déchets a une conséquence très néfaste sur la qualité de l'eau de surface et souterraine. Cette influence est accentuée dans la ville de Douala d'autant plus que le sol est sablonneux et très perméable dans la majeure partie de la ville. C'est une des raisons pour lesquelles on a noté la

résurgence de l'épidémie de choléra dans la ville de Douala en 2022, ayant entrainé des décès selon les déclarations conjointes de ministre de la santé et du ministre de l'eau et de l'énergie dans la presse en début avril 2022. L'accumulation des déchets dans les dépotoirs non collectés ou collectés avec une fréquence réduite entraine la production de lixiviats, chargés des polluants organiques et minéraux pouvant affecter la qualité de l'eau souterraine. La forte pluviométrie observée dans la ville de Douala et la forte perméabilité du sol en place donnent les conditions favorables pour la migration de ces polluants vers la nappe souterraine prélevée en grande quantité pour l'alimentation en eau potable des populations. Le SDGD de la ville de Douala envisage une amélioration continue de taux de couverture de la collecte des déchets y compris les D3E pour atteindre 93% à l'horizon 2040. Ce qui permettra de réduire la présence des dépotoirs sauvages et la pollution des eaux souterraines.

Les eaux de surface pourront être contaminées également par les lixiviats issus des décharges ou de site de compostage des déchets. Des mesures seront prises dans l'aménagement des décharges afin de drainer et traiter les lixiviats qui seront produits.

Pollution de l'air

Une partie des enjeux liés à la pollution de l'air a été déjà analysé sur les enjeux environnementaux globaux, notamment le changement climatique et les émissions de polluants organiques persistants. Au niveau local, on devrait redouter la pollution de l'air liée aux envols des déchets lors du transport, la mise en décharge. On devra regarder particulièrement des émissions de particules fines lors du transport des déchets sur les routes non bitumées ou en mauvais état, et lors des opérations de traitement des déchets. Le terme particule fine qualifie un ensemble de substances particulaires microscopiques en suspension dans l'air. Invisibles à l'œil nu, elles forment trois groupes en fonction de leur taille :

– les PM 10 pour les particules, inférieures à 10 microns ;

– les PM 2,5, inférieures à 2,5 microns, dites "particules fines" ;

– et les PM 1, particules ultrafines, de diamètre inférieur à 1 micron.

Solides ou liquides, elles sont transportées sur de longues distances par les courants atmosphériques, pour ensuite retomber au sol avec la pluie ou sous forme de poussières. Les sources des émissions des particules fines sont l'incinération des déchets, la combustion à l'air libre des déchets, les gaz d'échappement des camions de collecte, des engins d'exploitation des décharges, etc. La pollution de l'air, à laquelle les particules fines participent grandement, est en cause dans de nombreux décès chaque année dans le monde. Les PM2,5, du fait de leur finesse, sont capables de pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire jusqu'aux alvéoles pulmonaires et provoquer des maladies respiratoires, comme l'asthme. Lorsque les particules fines pénètrent dans les alvéoles pulmonaires, elles peuvent ensuite passer dans la circulation sanguine et provoquer des problèmes graves, notamment infarctus, coronaropathies, troubles du rythme cardiaque et accident vasculaire cérébral. La pollution de l'air est aussi associée à un risque accru de cancers du poumon et de la vessie notamment dans la mesure où elle a été classée parmi les cancérogènes certains par le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) de l'OMS. Les dispositions seront prises dans la mise en œuvre du SDGD de Douala pour réduire les émissions des particules fines.

1.4. JUSTIFICATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Compte tenu des enjeux ci-dessus, et conformément aux lois et règlements en vigueur au Cameroun, notamment la loi n° 96/012 du 05 août 1996 portant loi cadre relative à la gestion de l'environnement en son article 17 au chapitre II, ce projet doit faire l'objet d'une Etude d'Impact Environnemental et social (EIES). Par ailleurs, et selon l'Arrêté N°00001/MINEPDED du 08 février 2016 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une EIES, en son Article 4 indique que la construction de décharge pour déchets dangereux et toutes installations de traitement des déchets dangereux est soumise à l'étude d'impact environnemental détaillée. De plus, le décret N°2013/0171/PM du 14 février 2013 pour sa part fixe les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social. Ce décret exige la participation des populations concernées à travers les consultations et les audiences publiques.

1.5. BUT DE L'ETUDE

La réalisation de cette étude va permettre d'intégrer la prise en compte des considérations et des obligations environnementales dans la conception et la mise en œuvre des ouvrages sur les milieux naturels et le cadre de vie des populations. Ainsi, l'EIES vise entre autres à :

- améliorer la décision des choix technologiques et techniques par une prise en compte explicite et sélective des considérations environnementales notamment sur le choix de l'incinérateur, la gestion des centres de stockage et de traitement des déchets industriels dangereux et des D3E;
- fournir une base solide pour la gestion des conséquences potentielles des activités du projet sur l'environnement;
- permettre aux citoyens de s'exprimer sur les modifications prévisibles de leur cadre de vie ;
- favoriser l'intégration des objectifs fondamentaux que sont la protection de l'environnement et le développement durable dans la mise en œuvre du projet.

En d'autres termes, il s'agit d'un diagnostic visant à :

- évaluer les impacts des activités du projet sur les composantes biophysiques et socioéconomiques;
- proposer des mesures d'atténuation ou de compensation des impacts et/ou des orientations pour une gestion plus adéquate de l'environnement affecté par le projet;
- évaluer la politique de gestion de l'environnement appliquée par :
  - ✓ évaluer le niveau d'adhésion des populations riveraines et des autres parties prenantes aux activités du projet ;
  - ✓ élaborer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) pendant les phases de construction, d'exploitation.

A cet effet, la présente étude d'impact environnemental et social détaillé devra s'attarder sur :

- les nuisances potentielles pouvant être générées par les activités de construction et d'exploitation du projet ;
- les effets potentiels des activités sur le sol et le paysage ;
- les effets potentiels de la mise en œuvre du projet sur la faune et la flore ;
- les effets potentiels du projet sur la qualité de l'air ;
- les effets potentiels du projet sur les ressources en eaux ;
- les effets de la mise en œuvre du projet sur l'environnement socioculturel et socioéconomique ;

- l'évaluation des mesures prises par le promoteur et la proposition si nécessaire de mesures plus adaptées, etc.

Le Consultant déterminera la zone d'influence du projet qui est fonction des activités à mener sur le site ainsi et de la sensibilité du milieu.

1.6. APPROCHE METHODOLOGIQUE

La démarche méthodologique s'est appuyée sur plusieurs méthodes et techniques appropriées pour le recueil et l'analyse des données dans le cadre d'une Etude d'Impact Environnemental et Social, dans laquelle les aspects socio-économiques et urbains sont dominants.

Une batterie de techniques a été utilisée pour rassembler les informations qui répondent aux attentes de l'étude à savoir :

- la revue documentaire,
- les entretiens individuels,
- les réunions communautaires ;
- les observations directes sur le terrain.

Elles ont été déployées de proche en proche en fonction des phases d'investigation que nous restituons dans les paragraphes ci-après.

1.6.1. Revue documentaire

A ce stade, l'équipe a procédé à l'exploitation des documents disponibles sur la ville et le projet avec un accent sur les aspects qui traitent des spécificités environnementales et socio-économiques de la zone d'étude. Il s'agit de la documentation suivante :

- ✓ Le rapport de l'EIES validé en 2014 ;
- ✓ Les termes de références de l'EIES validés en 2022 ;
- ✓ L'étude APS, APD et étude économique du centre de stockage des déchets industriels de Douala (rapport d'études, plans, contrat d'aménagement le cas échéant) ;
- ✓ La documentation sur le projet de mise en place du centre de traitement des D3E ;
- ✓ Les études APS et APD de la décharge d'ordure ménagère de Ngombé, en cours d'aménagement par la CUD ;
- ✓ Les études APS, APD du centre de traitement des boues de vidange de Ngombe ;
- ✓ Le rapport d'Evaluation Environnementale Stratégique de la mise en œuvre du schéma Directeur d'assainissement des déchets de la Ville de Douala, etc.

1.6.2. Missions de terrain

La collecte des données de terrain est une phase clé du processus de l'EIES, les missions de terrain visaient un triple objectif :

a. compléter les informations relatives à la zone du projet recueillies au cours de la revue de la littérature ;

b. identifier les composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées par la mise en œuvre du projet, et enfin
c. recueillir les avis et définir, en concertation avec les parties prenantes, les mesures réalistes à intégrer dans le PGES.

A cet effet, plusieurs descentes de terrain ont été effectué par les experts de ERA - Cameroun. Une première visite préliminaire qui se déroulera du 07 au 12 octobre 2022, permettra de faire une reconnaissance et avait pour mandat de planifier les réunions de concertation avec les populations riveraines, d'échanger avec les populations locales bénéficiaires et/ou affectées, rencontrer les acteurs institutionnels principalement concernés par le projet (autorités administratives, élus locaux, services déconcentrés de l'Etat, ONGs locales et autres organisations actives dans la zone, acteurs socioprofessionnels locaux, etc.). Une seconde mission a permis de réaliser les consultations publiques auprès des populations des villages Massoumbou, PK 21 à 24 coté Doualala 5ème et Douala 3ème, de même que réaliser le focus group avec les entreprises qui collectent et traitent les déchets industriels spéciaux (BOCOM, BOCAM, Garage Maritime du Cameroun, Prométal, ISOTECH, ETS 2X et.) et D3E (Solidarité Technologique).

1.6.2.1. Rencontres individuelles

Les rencontres individuelles ont été organisés dans le cadre de la consultation publique réalisée dans le cadre de cette étude. L'EIE est une activité menée selon une approche participative. Ainsi toutes les parties prenantes concernées que sont les services déconcentrés de l'administration publique (MINEPDED), les Communes d'Arrondissement de Douala 3ème et 5ème ainsi que de la Communauté Urbaine de Douala (CUD). Il s'agira principalement de recueillir leur opinion sur la mise en place du projet, les impacts éventuels et les mesures d'atténuation proposées par le Consultant et approuvées par le maître d'ouvrage.

Le programme des consultations publiques a respecté les dispositions de l'article 21, du décret N° 2013/0171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et sociale. Il stipule en son alinéa (1) que : « Le promoteur doit faire parvenir aux représentants des populations concernées trente (30) jours au moins avant la date de la première réunion, un programme de consultations publiques qui comporte les dates et lieux des réunions, le mémoire descriptif et explicatif du projet et des objectifs des concertations. Ce programme doit être au préalable approuvé par l'administration chargée de l'environnement ». Les rencontres individuelles réalisées dans ce cadre ont porté sur :

Un calendrier des entrevues et les réunions de consultations publiques est élaboré et soumis à l'administration en charge de l'environnement pour validation et puis diffusé à l'endroit des parties prenantes selon les exigences réglementaires. Ce projet de calendrier est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1:calendrier des entrevues et les réunions de consultations publiques

Dates	Structures	Personnes rencontrées	Object de la rencontre
02 novembre 2022	MINEPDED (rencontre individuelle)	PF FEM ;	Identification des impacts et mesures d'atténuation, identification de rôles à jouer et

Dates	Structures	Personnes rencontrées	Object de la rencontre
		S/D Gestion ; déchets et Produits Chimiques	projets cumulatifs, organisation administrative des consultations publiques
08 novembre 2022	Communauté urbaine Douala (rencontres individuels)	Directeur de l'Environnement, de la santé et cadre de vie ; Sous-Directeur de la Santé	Présenter le projet, Identifier les parties prenantes et leurs rôles notamment celui de la CUD, identification des impacts et mesures d'atténuation. Préparation des focus groupe avec les Industriels et rencontre avec les Communes d'Arrondissement
09 Novembre 2022	Communes d'Arrondissement de Douala (3 et 5) (rencontres individuelles ou en groupe)	Chefs de services techniques, Chefs de services d'hygiène et d'environnement	Présentation du projet, Identifier les rôles à jouer par la CA dans la mise en œuvre du projet, identification des impacts et mesures d'atténuation. Identification des projets de la CAD pouvant avoir un impact cumulatif avec le schéma directeur
8 Octobre 2022	MINEPDED (rencontre individuelle)	Délégué départemental du Wouri	Identification des impacts et mesures d'atténuation, identification de rôles à jouer et projets cumulatifs. Préparation du focus groupe avec les industriels.
11 novembre 2022	Village MASSOUMBOU, PK21, PK23 et PK24 (Coté Douala 3ème)	Réunion de consultation publique	Présenter le projet, Information sur les projets, identification des impacts et mesures d'atténuation et recueillir leurs avis
12 novembre 2022	Village PK21, PK23 et PK24 (Coté Douala 5ème)	Réunion de consultation publique	Présenter le projet, Information sur les projets, identification des impacts et mesures d'atténuation et recueillir leurs avis
15 novembre 2022	Entreprises de traitement des DIS (BOCOM, GMC, BOCAM, Nettoiecam, 2X Environnement, AWA Solutions, etc.) (réunion de groupe)	Organisation de discussions de groupe	Présenter le projet Identification des impacts et mesures d'atténuation. Identification de rôles et recueillir leurs avis et attentes

Les réunions communautaires se sont poursuivies auprès des chefs de quartiers ou de bloc traversés par les ouvrages à aménager.

1.6.2.2. Réunion communautaires.

Les réunions communautaires ont été organisées dans les quartiers et blocs directement impactés par le projet. Ces réunions ont été organisées de part et d'autre des quartiers à proximité du site. L'organisation de ces réunions ont nécessité une étape préparatoire où l'équipe du consultant a pré-identifié tous les chefs de quartiers et leur contact. Les contacts ont été pris avec les différents chefs de quartiers pour arrêter les dates et lieux des réunions. Au total 02 réunions communautaires ont été organisées. Ces réunions ont rassemblé 40 personnes. Le mémoire explicatif du projet a servi de support pour la préparation et l'organisation des

réunions communautaires et les rencontres individuelles. L'objectif de cette consultation préalable est d'informer les participants sur le projet à réaliser dans leur quartier, les impacts potentiels. Ces réunions ont permis de préparer les habitants à l'arrivée du projet, à l'analyse de leur vulnérabilité le cas échéant et les mesures d'atténuation souhaitées.

Les recommandations issues de ces réunions sont les suivantes :

- ✓ Faire une étude afin d'évaluer la zone d'impact du futur projet et définir un périmètre de sécurité autour de cette zone d'impact ;
- ✓ Pour les emplois créés par le projet, il faut donner la priorité pour les emplois non qualifiés aux populations riveraines ;
- ✓ Construction d'un centre de santé, des écoles et des forages dans les quartiers autour du site ;
- ✓ Informer les populations riveraines sur les mesures à prendre pour les protéger lors des travaux et la phase d'exploitation ;
- ✓ Renforcer les transformateurs dans la zone afin d'améliorer la qualité du courant électrique distribué dans les ménages ;
- ✓ Prendre des mesures pour limiter la construction et la présence des commerçants autour du site ;
- ✓ Mettre en place un moment de partage entre la population, la chefferie et les parties prenantes avant le début ou le lancement des activités du projet ;
- ✓ Les chefferies pourront servir comme point de relais pour la collecte des D3E des ménages de leur quartier.

Recommandations et attentes des entreprises du secteur de gestion des déchets dangereux et des D3E :

- ✓ Les déchets des équipements contenant l'amiante, le PCB et le HCFC doivent être pris en charge dans le centre de traitement et de démantèlement des D3E, ainsi que les plastiques bromés ;
- ✓ Les déchets ultimes issues de démantèlement doivent être traités dans le centre de stockage des déchets industriels et éliminés dans la cellule de classe I, en même temps que les déchets industriels spéciaux ;
- ✓ Solidarité Technologique souhaite que le projet dimensionné en 2014 soit réalisé en prenant en compte l'installation d'un incinérateur susceptible de prendre en charge les mousses frigorifiques ;
- ✓ La procédure de gestion de la clientèle (entreprise) dans le futur centre de stockage des déchets industriels doit être personnalisé pour faciliter la traçabilité des déchets entrants, et permettre aux entreprises de respecter leur engagement à travers le Ministère en charge de l'environnement et faciliter les audits éventuelles;
- ✓ La procédure de recrutement du gestionnaire du gestionnaire doit permettre de recruter des entreprises les plus expérimentées pour gérer ce type de centre ;
- ✓ Il faut un manuel d'exploitation du Centre de démantèlement et traitement des D3E, ainsi que le Centre de stockage des Déchets Industriels (CSDI) pour permettre une bonne traçabilité des déchets reçus et pris en charge sur ces centres ;
- ✓ Les déchets plastiques contenant les retardataires des flammes, non recyclables issus de démantèlement des D3E doivent être traités et stockés dans le CSDI ;
- ✓ Le Délégué départemental de l'environnement déconseille les entreprises à fabriquer les pavés avec les plastiques souples avec la méthode actuelle du brûlage de plastique à l'air libre, car c'est une

technique qui génère plus de polluants, notamment les toxines et furannes qui sont des polluants organiques persistants.

1.6.3. Traitement et analyse des données

L'analyse présentée dans ce rapport est faite à deux niveaux : l'exploitation des données rassemblées lors des différentes étapes d'investigation d'une part et l'analyse des impacts et des mesures associées d'autre part.

Exploitation et analyse des données de terrain

Le dépouillement, l'exploitation et l'analyse des données collectées à l'occasion de la revue documentaire et lors des enquêtes de terrain ont été effectués par un processus classique à trois niveaux :

- La synthèse des informations documentaires et des entretiens suivant les centres d'intérêts de l'étude (composantes environnementale et socio-économique dominantes ; catégories socio-économiques, dynamiques sociales, spécificités des sites…) ;
- Les réunions communautaires/focus group et individuelles ont fait l'objet de compte rendus qui reprend les principales préoccupations des parties prenantes.

Analyse des impacts et définition des mesures

L'identification et la caractérisation des impacts ont été faites à l'aide d'une grille combinée et inspirée de la table des interactions de Léopold et de la grille matricielle de Fecteau. L'exercice a également été nourri par la démarche d'un groupe de chercheurs dont l'implémentation s'est avérée fructueuse et source d'une valeur ajoutée significative. Les principaux éléments du modèle d'analyse seront brièvement présentés au début de la partie sur l'analyse des impacts et les détails seront fournis dans la suite du même chapitre.

Les mesures environnementales et sociales sont proposées en fonction de l'importance relative. Après avoir envisagé l'application de la mesure, l'importance de l'impact résiduel est évaluée. Ainsi, l'évaluation globale du Projet sur l'environnement est obtenue sur la base des impacts résiduels.

1.7. PRESENTATION DU PROMOTEUR : MINEPDED

Le MINEPDED est maître d'ouvrage du projet SUDP qui prévoit la construction du premier centre de stockage des déchets industriels et un centre de traitement des déchets des équipements électriques et électroniques dans la ville de Douala. Ce projet qui a déjà reçu l'accord de financement du Fonds pour l'Environnement Mondial à travers la Banque Africaine de Développement.

Il est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière de gestion de l'environnement. Dans le cadre du schéma directeur, c'est le MINEPDED au niveau central qui est chargé de la validation des termes de références de l'EES, ainsi que des études d'impacts qui seront réalisées pendant la mise en œuvre de certaines infrastructures. C'est également le niveau central du MINEPDED qui sera en charge d'organiser les audiences publiques en relation avec la Communauté Urbaine

de Douala, ainsi que la délivrance des certificats de conformité environnementale pour les projets soumis à l'étude d'impact sommaire ou détaillée.

Les délégations départementales du MINEPDED seront en charge d'encadrer la réalisation des notices d'impact environnemental des projets à très faible impact sur l'environnement. Le service de suivi de la Délégation régionale contribuera au suivi de la mise en œuvre des PGES en partenariat avec le responsable environnement de la maîtrise d'œuvre et des entreprises.

Le Comité Interministériel de l'Environnement (CIE) : Créé par décret n° 2001/718/PM du 3 septembre 2001 puis modifié et complété par décret N° 2006/1577/PM du 11 septembre 2006, cette structure s'inscrit dans le cadre des efforts que mène le gouvernement camerounais pour assurer la transition vers le développement durable. Le Comité Interministériel de l'Environnement est placé auprès du Ministre en charge des questions environnementales et du développement durable. Il est consulté dans la procédure de validation des études d'impacts environnementales et sociales sommaires et détaillées.

Par décret N°2015/1373/PM DU 08 JUIN 2015 fixant les modalités d'exercice de certaines compétences transférées par l'état aux communes en matière d'environnement, la MINEPDED a confié le suivi et le contrôle des déchets industriels à la CUD.

La CUD assurera le rôle de maître d'ouvrage délégué du projet SUDP pour la sous composante relative à la construction du premier centre de stockage des déchets industriels et un centre de traitement des déchets des équipements électriques et électroniques dans la ville de Douala.

En phase d'exploitation, la CUD effectuera :

(1) le suivi et le contrôle de la gestion des déchets industriels consistant à prendre des mesures et à mener des actions en vue de préserver l'environnement. Il s'agit notamment de :
– La promotion de la réalisation et/ou de la réhabilitation des stations d'épurations et de décharges de classe 1 (déchets industriels et ultime) par a commune auprès des industries produisant des déchets ;
– Le contrôle de manifeste de traçabilité des déchets et des permis environnementaux en matière de gestion des déchets industriels.

(2) elle arrête un calendrier de mise en œuvre des mesures ou actions et indique le type d'interventions à mener en situation d'urgence

La CUD mobilisera des ressources avec la contribution de l'Etat pour la réalisation et l'entretien de ces infrastructures le cas échéant.

Les Communes d'Arrondissement de Yaoundé, qui exercent des compétences dans les actions de proximité, notamment : (1) l'alimentation en eau potable, ; (2) la lutte contre l'insalubrité, pollution et nuisances ; (3) la protection des ressources en eau souterraines et superficielles ; (4) la pré-collecte et la gestion au niveau local des ordures ménagères, participeront à la sensibilisation et l'organisation des populations riveraines en vue de la bonne gestion des D3E et des activités commerciales génératrices des déchets dangereux.

1.8. PRESENTATION DU CONSULTANT/BUREAU D'ETUDE

ERA-Cameroun est un cabinet d'études indépendant basé au Cameroun (Yaoundé) spécialisé dans les domaines de l'eau, de l'énergie, de l'environnement, de l'assainissement, de l'aménagement du territoire, du développement technologique et de l'urbanisme.

ERA-Cameroun est créé avec pour objectif d'améliorer le cadre et les conditions de vie des populations des quartiers défavorisés dans les villes et les villages au travers de l'amélioration de l'accès aux services de base et le renforcement des capacités de ces populations.

ERA-Cameroun possède une riche expérience dans les domaines suivants :

- Urbanisme et Aménagement du territoire
- Gestion des déchets Solides ;
- Gestion des déchets liquides ;
- Eau
- Environnement et Energie

Le bureau offre des services dans les domaines suivants :

- Gestion des déchets, accès à l'eau potable et assainissement,
- Etudes d'Impact et Audits Environnementaux et Sociaux
- Gestion urbaine, élaboration des outils de planification urbaine
- Ingénierie sociale dans les projets de développement (IEC, sensibilisation, mise en place et accompagnement à la gestion des projets d'eau potable et d'assainissement)
- Elaboration des schéma directeurs, des stratégies sectoriels et politiques sectorielles.

Les Consultants qui ont contribué à la rédaction de rapport sont ;

- Pr Emmanuel NGNIKAM, Docteur et science et technique des déchets, environnementaliste sénior, coordination de la collecte et analyse des données, des consultations publiques de l'élaboration du rapport ;
- Mme KAYAP épse KAMNING ; Environnementaliste ; responsable description des aspects infrastructurels, participation à la collecte et analyse des données, contribution à la rédaction du rapport EIES ;
- M. Engelberg NCHUANTEU ; socio économiste chargé des aspects socioéconomiques et consultation des parties prenantes ;
- Mlle NGNIKAM Tieukeu Prisca Doriane, Master en Santé Publique Internationale, assistant à l'expert socio-économique ;
- Mr MOMO TECHOUANG Leonel, Urbaniste, assistant au Chef de mission.

Pour la réalisation de cette étude, ERA – Cameroun a constitué un groupement avec CARFAD, BP. 30566 Yaoundé, donc l'agrément pour la réalisation des études d'impact environnemental et social, donc l'agrément n°0010 du 9 août 2022 est valable jusqu'au 08 août 2027 (annexe 2)..

1.9. STRUCTURE DU RAPPORT

La présentation de ce rapport d'étude d'impact environnemental et social répond au canevas prescrit par la réglementation en vigueur. Ceci conformément au décret N° 2013/0171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social. Le contenu du rapport comprend tous les points présentés dans l'article 10 du décret ci-dessus. Les principales articulations du présent rapport d'EIES détaillée sont les suivantes :

- Résumé de l'étude en langage simple, en français et en anglais,
- Introduction de l'étude ;
- Description et analyse de l'état du site et de son environnement physique, biologique, socio-économique et humain ;
- Description du projet ;
- Cadre juridique et institutionnel ;
- Inventaire de la description des impacts du projet sur l'environnement et les mesures d'atténuation envisagées ;
- Plan de gestion environnementale et sociale ;
- Conclusion et recommandation ;
- Annexes.

CHAPITRE 2 : CONTEXTE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

Les problématiques environnementales au Cameroun sont encadrées par une règlementation variée aussi bien pour la gestion que pour les évaluations et les études. Le présent chapitre propose l'essentiel du cadre juridique et institutionnel nécessaire pour les travaux de construction d'un centre de stockage des déchets industriels et un centre de traitement des déchets des équipement électriques et électroniques à Ngombé.

2.1. CONTEXTE JURIDIQUE

2.1.1. Cadre juridique international

a. Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et leur élimination

Cette convention a été ratifiée par le Cameroun, le 11 février 2001 et fixe le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et leur élimination. Cette convention vise :

(i). La réduction de la quantité de déchets dangereux ;

(ii). L'élimination des déchets le plus près possible de leur endroit de production ;

(iii). L'interdiction de l'exportation de déchets dangereux ; la gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux ;

(iv). Le contrôle strict de tout mouvement transfrontière de déchets dangereux ;

(v). Le devoir du pays importateur de réexporter les déchets importés illégalement ou ne pouvant être éliminés de manière rationnellement écologique dans le pays d'importation.

b. Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer des déchets dangereux et le contrôle de leurs mouvements transfrontières en Afrique

Ratifiée par le Cameroun en 1991, son objectif est :

(i). L'interdiction d'importation en Afrique de tous les déchets dangereux, pour quelque raison que ce soit, en provenance des Parties non contractantes. Leur importation est déclarée illicite et passible de sanctions pénales ;

(ii). L'interdiction de déverser des déchets dangereux dans la mer, les eaux intérieures et les voies d'eaux

(iii). La réduction au minimum de la production des déchets dangereux et d'autres déchets à l'intérieur des pays, compte tenu des considérations sociales, techniques, et économiques.

c. Convention sur les changements climatiques (1992)

Ratifiée par le Cameroun en 1994, cette convention cadre des Nations Unies (sur les changements climatiques) issue de la conférence tenue à Rio de Janeiro (Brésil) est le fondement des efforts pour lutter contre le réchauffement climatique. Elle a aussi été un des principaux outils utilisés par la communauté internationale pour promouvoir le développement durable.

d. Protocole de Kyoto

Le protocole de Kyoto a été ratifié par le Cameroun le 23 juillet 2002. Il vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre qui sont à l'origine des changements climatiques et des diverses autres conséquences (catastrophes, inondations, réchauffement de la planète, …) qui en découlent. Dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre (MDP) y associé, le protocole promeut la revalorisation les déchets. Ce protocole a été renforcé par l'accord de Paris en 2015 dans lequel le Cameroun s'engage à travers sont plan national d'adaptation au changement climatique à réduire de 35% ses émissions de gaz à effet de serre sur la base de l'année 1990 en 2035.

e. Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone

Par la force de ce protocole, les nations ont convenu de prendre des mesures appropriées pour protéger la santé de l'homme et l'environnement des impacts négatifs résultant, ou pouvant résulter, d'activités humaines modifiant, ou susceptibles de modifier, la couche d'ozone. Le Cameroun y a adhéré le 30 Août 1989.

f. Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP)

La convention de Stockholm, signé en 2001, vise à protéger la santé humaine et l'environnement des polluants organiques persistants (POP). Les POP sont des produits chimiques qui demeurent intacts dans l'environnement pour une longue période, s'étendent géographiquement, s'accumulent dans les tissus graisseux des organismes vivants et sont toxiques à l'humain et à la nature.

Par cette convention, le Cameroun s'engage à interdire ou réduire l'utilisation des polluants organiques persistants sur son territoire, notamment la pratique de brûlage à l'air libre des courants électriques ou d'autres équipements électroniques et électriques. Un plan national de mise en œuvre de cette convention a été adopté par le Cameroun en 2013. Ce plan prévoit la réduction du brûlage à l'air libre des déchets. La 2e version a été adoptée en 2016 et prévoit l'interdiction et l'éradication de nouveaux polluants.

g. Convention de Rotterdam

Même si elle n'est pas directement liée à la lutte contre la pollution, la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause, dite Convention PIC a été, adoptée le 10 septembre 1998 et entrée en vigueur en 2004. Elle a pour objectif d'encourager le partage des responsabilités et la coopération entre les parties en matière de commerce international de certains produits chimiques dangereux. Elle impose deux obligations essentielles aux États : l'information préalable (de l'importateur par l'exportateur) en connaissance de cause et l'échange d'information. En outre, elle prévoit une assistance technique pour les pays en voie de développement et les pays à économie en transition. Elle a été ratifiée par le Cameroun le 20 mai 2002.

h. Protocole de Montréal relatif à des substances appauvrissant la couche d'Ozone

Le Cameroun a adhéré à ce protocole le 30 Août 1989. Il cible les SAO (Substances Appauvrissant la Couche d'Ozone). Certaines de ces substances sont encore présentes dans les appareils électriques et électroniques dont le traitement des déchets de ces équipements est une des activités du schéma directeur de gestion des déchets solides de Douala.

i. Convention MARPOL : Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires.

Elle a été adoptée en 1973. Elle est entrée en vigueur le 2/10/1983. Elle a pour objectif la prévention de la

pollution par :

(i). Les hydrocarbures,

(ii). Les substances liquides nocives transportées en vrac ;

(iii). Les substances nuisibles transportées par mer en colis ou dans les conteneurs, de citernes et enfin par les eaux usées des navires.

La ville de Douala étant la principale porte d'entrée du Cameroun, à travers son port est plus qu'impacté par cette convention, dans la mesure où les navires vidanges leurs déchets pendant leur séjour au porc. Ces déchets récupérés par les entreprises locales doivent être traités selon la règlementation en vigueur.

2.1.2. Cadre juridique national

La réglementation camerounaise bien qu'embryonnaire, et non spécifique est tout de même contraignante quant à la gestion des déchets. Les contraintes visent essentiellement la protection des hommes et de l'environnement. Toutes les lois identifiées font la part belle aux sanctions, qui dans un passé récent allaient jusqu'à la à la peine de mort. Elles insistent aussi sur de lourdes pénalités pécuniaires allant jusqu'à 500 millions de FCFA d'amendes.

a. Les Lois

Plusieurs textes de lois traitent de la problématique de la gestion des déchets, de l'environnement, du foncier et même du travail. Ces textes peuvent avoir une influence notable dans la mise en œuvre du SDGD de Douala :

- La loi N°64/LF-23 du 13 novembre 1964 portant protection de la santé publique et accordant à l'assainissement urbain une place de choix dans toutes les activités de développement ;
- a loi n°74/23 du 5 décembre 1974 portant organisation communale fixe une taxe communale directe ou "taxe spécifique pour service rendu, dont la taxe d'enlèvement des ordures ménagères dont les montants ont été définis plupart par décret ;
- La loi n° 76/du 8 juillet 1976 fixant les frais d'inspection et de contrôle des établissements dangereux, insalubres ou incommodes suivie du décret n°76/372 du 2 septembre 1976. Les installations de traitement des déchets prévues dans le SDGD sont soumis à cette loi ;
- La loi N°87/015 du 15 Juillet 1987 portant création des Communautés Urbaines accorde à ces dernières la compétence en matière d'hygiène et salubrité et aux Communes Urbaines d'Arrondissement, l'enlèvement et le traitement des ordures ménagères. Ces prérogatives ont été confirmées dans la loi de 2019 portant code des collectivités territoriales décentralisées ;
- La loi n° 89/027 du 29 décembre 1989 portant sur les déchets toxiques et dangereux qui à son article 4 puni de peine de mort, toute personnel qui importe les déchets dangereux sur le territoire national. La loi de 1996 a revu cette peine à l'emprisonnement à vie.
- La loi N° 96/06 du 18 janvier 1996 portant révision de la constitution du 02 juin 1972. La loi fondamentale stipule dans son préambule que chaque Camerounais a droit à un environnement sain.
- La loi N°96/12 du 5 août 1996 portant loi-cadre sur la protection de l'environnement. Les articles 42 à 53 sont consacrés à la gestion des déchets, tandis que les articles 79 à 87 parlent des sanctions encourues en cas d'une gestion inappropriée des déchets et d'atteinte sur l'environnement. Les

articles 46 et 47 consacrent la responsabilité des collectivités territoriales décentralisées en matière d'élimination des déchets, tandis que l'article 43 insiste sur la responsabilité du producteur en matière de traitement et d'élimination des déchets. En effet, il est stipulé que :

- Toute personne qui produit ou détient des déchets doit en assurer elle-même l'élimination ou le recyclage, ou les faire éliminer ou recycler auprès des installations agréées par l'Administration chargée des établissements classés après avis obligatoire de l'Administration chargée de l'environnement.
- Elle est en outre, tenue d'assurer l'information du public sur les effets sur l'environnement et la santé publique des opérations de production, de détention, d'élimination ou de recyclage des déchets, sous réserve des règles de confidentialité, ainsi que sur les mesures destinées à en prévenir ou à en compenser les effets préjudiciable (article 43).
- Les collectivités territoriales décentralisées assurent l'élimination des déchets produits par les ménages, éventuellement en liaison avec les services compétents de l'état, conformément à la réglementation en vigueur. En outre, elles : (i) veille à ce que les dépôts sauvages soient enrayés et assurent l'élimination, si nécessaire avec le concours des services compétents de l'Etat ou des entreprises agréées, des dépôts abandonnés, lorsque le propriétaire ou l'auteur n'est pas connu ou identifié (article 46).
- Par ailleurs, le dépôt des déchets doit se faire dans les décharges faisant l'objet de contrôle périodiques et respectant les normes techniques minima d'aménagement des décharges (article 47 (2)).

Les autres textes de loi portent sur l'organisation des domaines connexes, notamment les établissements classés, incommodes et insalubres, la décentralisation, etc. Il s'agit de :

- ☞ La loi N°96/117 du 05 Août 1996 relative à la normalisation ;
- ☞ La loi N°98/015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes ;
- ☞ La loi N°2004/003 du 21 avril 2004 régissant l'urbanisme au Cameroun. Cette loi pose les jalons de l'urbanise au Cameroun. Elle précise les orientations et les modalités pour l'élaboration de différents types de documents de planification urbaine au Cameroun, d'où dépendra les autres infrastructures pouvant contribuer à la mise en œuvre d'une stratégie de gestion des déchets.
- ☞ La loi N°2004/017 d'orientation de la décentralisation du 22 Juillet 2004 qui fixe les règles générales applicables en matière de décentralisation territoriale ;
- ☞ La loi N°2004/019 du 22 Juillet 2004 fixant les règles applicables aux régions conformément aux dispositions de la loi d'orientation de la décentralisation ;
- ☞ La loi n°76/du 8 juillet 1976 fixant les frais d'inspection et de contrôle des établissements dangereux, insalubres ou incommodes suivie du décret n°76/372 du 2 septembre 1976 ;
- ☞ La loi 2009/019 du 15 décembre 2009 portant sur la taxe de développement local, indique reprécise les conditions et le montant de la taxe d'enlèvement des ordures ménagères qui fusionne directement dans un seul impôt local. Cette nouvelle taxe est assise sur le salaire et l'impôt libératoire. A travers ce nouveau texte, le législateur souhaite élargir l'assiette de la taxe de développement local aux activités du secteur informel.

- Loi n°2019/024 du 24 décembre 2019 portant Code général des Collectivités Territoriales Décentralisées

b. Les décrets d'application des lois portant sur la gestion des déchets, l'hygiène et les domaines connexes

Les décrets sont les textes spécifiques qui complètent certaines lois pour assurer une meilleure utilisation. Si certaines lois citées ci-dessus ont été complétées par les décrets d'application, force est de constater que la plupart de texte de base comme les lois sur la décentralisation et la loi-cadre sur la protection de l'environnement n'ont pas encore eu tous les décrets d'application. Ce qui limite considérablement leur portée.

- Le décret N° 80/017 du 15 janvier 1980 relative à la loi portant organisation communale précise en son article 04 le montant maximal de la taxe sur les revenus des personnes physiques et les établissements patentables ;
- Le décret n° 98/031 du 9 mars 1998 portant organisation des plans d'urgence et des secours en cas de catastrophe ou de risque majeur ;
- Le Décret N°99/818/PM du 9 novembre 1999 fixant les modalités d'implantation d'exploitation des établissements classés dangereux, insalubres et incommodes ;
- Le Décret N° 99/821/pm du 09 novembre 1999 fixant les conditions d'agrément des personnes physiques ou morales aux inspections, contrôles et audits des établissements classes dangereux, insalubres ou incommodes ;
- Le décret N°2001/165/PM du 08 mai 2001 précisant les modalités de protection des eaux de surface et des eaux souterraines contre la pollution. Dans son article 15, ce décret stipule que « les personnes physiques ou morales propriétaires d'installations accordées aux réseaux d'égouts ou privés, aux voies artificielles d'écoulement des eaux ou aux stations d'épuration des eaux usées, sont assujetties au paiement d'une taxe d'assainissement, suivant les modalités fixées par la loi des finances » ;
- Le décret N°2001/718/PM du 03 septembre 2001 portant organisation et fonctionnement du Comité Interministériel de l'Environnement et le décret modificatif subséquent ;
- Le décret N°2007/1139/PM du 03 Septembre 2007 fixant les modalités d'émission, de recouvrement, de centralisation, de répartition et de reversement des centimes additionnels communaux qui est la principale ressource des communes ;
- Le décret N° 2008/064 du 04 février 2008 fixant les modalités de gestion du Fonds National de l'Environnement et du Développement Durable ;
- Le Décret N°2012/2809/PM du 26 septembre 2012, fixant les conditions de tri, collecte, stockage, récupération, recyclage, traitement et élimination finale des déchets ;
- Décret n°2019/7358/PM du 17 décembre 2019, fixant les modalités de centralisation, de répartition et de reversement des produits de droit d'accise spéciale destinée au financement de l'enlèvement et de traitement des ordures ménagères par les Collectivités Locales Décentralisées

Les autres décrets d'application de la loi cadre relative à la gestion de l'environnement portent sur les domaines connexes. Ces textes sont :

- Le décret N° 2001/163/PM du 8 mai 2001 réglementant les périmètres de protection autour des

points de captage, de traitement et de stockage des eaux potables ;

- Le décret N° 2011/2582/PM du 23 août 2011 fixant les modalités de protection de l'atmosphère,
- Le décret N° 2011/2583/PM du 23 août 2011 portant réglementation des nuisances sonores et olfactives ;
- Le décret N° 2011/2584/PM du 23 août 2011 fixant les modalités de protection des sols et des sous-sols ;
- Le décret N° 2011/2585/PM du 23 août 2011 fixant la liste des substances nocives ou dangereuses et le régime de leur rejet dans les eaux continentales ;
- Le décret N° 2013/0171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social ;
- Le décret 2013/0171/PM du 14 février 2013 fixant les modalités de réalisation des audits environnementaux ;
- Le décret N°2012/0882/PM du 27 mars 2012 fixant les modalités d'exercice de certaines compétences transférées par l'État aux communes en matière d'environnement. Ce décret précise que les communes sont responsables de la procédure d'approbation des notices d'impact environnemental et social exigées pour les petits projets ;
- Le Décret n° 2014/2379/PM du 20 aout 2014 fixant les modalités de coordination des inspections des Etablissements classés dangereux, insalubres ou incommodes ;
- Le décret n°2015/1373/pm du 08 juin 2015 fixant les modalités d'exercice de certaines compétences transférées par l'état aux communes en matière d'environnement.

c. Les arrêtés et circulaires qui précisent les conditions de gestion des déchets et les domaines connexes

Le plus ancien, l'arrêté du 1er Octobre 1937, fixant les règles générales d'hygiène à appliquer dans le territoire du Cameroun qui fixe les conditions de stockage domiciliaire des déchets ménagers et les règles d'hygiène et de propreté à respecter en milieu urbain ;

- L'arrêté n°002/MINEPDED du 15 octobre 2012 fixant les conditions spécifiques de gestion des déchets industriels (toxiques et/ou dangereux). Cet arrêté donne les catégories des déchets toxiques et précise la responsabilité du producteur pour sa gestion et son élimination. Les déchets toxiques seront produits pendant la phase de réalisation de ce projet, dont les entreprises sont soumises aux exigences de cet arrêté pour leur traitement et élimination ;
- L'arrêté n°001/MINEPDED du 15 octobre 2012 fixant les conditions d'obtention d'un permis environnemental en matière de gestion des déchets. Les entreprises devraient s'assurer que les opérateurs de collecte, traitement et élimination de leurs déchets disposent de permis avant de leur confier leurs déchets ;
- L'arrêté conjoint n°004/MINEPDED/MINCOMMERCE du 24 octobre 2012 portant réglementation de la fabrication, importation et commercialisation des emballages non biodégradables. Certains produits à utiliser lors de la construction et l'exploitation de ce projet seront emballés, les entreprises et tous les opérateurs intervenant dans le projet devront s'assurer que les emballages non biodégradables utilisés dans le projet seront gérés selon les exigences de cet arrêté ;
- L'arrêté conjoint n°005/MINEPDED/MINCOMMERCE du 24 octobre 2012 fixant les conditions spécifiques de gestion des équipements électriques et électroniques ainsi que l'élimination des déchets issus de ces équipements. Idem comme l'arrêté précédent ;

- L'arrêté N°00001/MINEPDED du 08 février 2016 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une évaluation environnementale stratégique ou à une étude d'impact environnemental et social. Cet arrêté précise les exigences en matière d'évaluation environnementale et fixe le type d'outil d'évaluation environnemental à réaliser par catégorie de projet. C'est sur la base de ce classement que nous avons déterminer le type d'évaluation environnementale à réaliser pour ce projet ;
- L'arrêté N°002/MINPDED du 08 février 2016 définissant le canevas type des termes de référence et le contenu de la notice d'impact environnemental. Idem pour l'arrêté ci-dessus ;
- L'arrêté conjoint du Ministre de l'Administration territoriale et du Ministre de la santé du 24 mai 2000 précise les modalités d'application de certaines règles de salubrité et de sécurité publiques. Il donne obligation aux occupants de nettoyer les alentours et abords des immeubles, interdit de déposer des ordures sur la voie publique ;
- L'arrêté conjoint N°0073/MINAT/MINVILLE du 25 Mai 2000 stipule qu'il est interdit de déposer sur la voie publique des ordures ménagères, détritus, encombrements, et autres matériaux ou objets de nature à porter atteinte aux règles d'hygiène à empêcher ou à restreindre la liberté de circulation sur ladite voie ;
- L'arrêté N°82/MINMEE/DUG/SL du 4 janvier 1999 portant nomenclature des établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes. Dans cet arrêté, les décharges sont des établissements classés de première catégorie. Cet arrêté confirme le classement établi dans l'arrêté n°13/MINMEE/DUSG/SL du 19 avril 1977 ;
- L'Arrêté N°001/MINEPDED du 15 octobre 2012, fixant les conditions d'obtention d'un permis environnemental en matière de gestion de déchets ;
- L'Arrêté N°002/MINEPDED du 15 octobre 2012, fixant les conditions spécifiques de gestion des déchets industriels (toxiques et/ou dangereux) ;
- L'Arrêté N°003/MINEPDED du 15 octobre 2012, fixant les conditions de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques ;
- L'arrêté N°001/MINEPDED du 08 février 2016 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une évaluation environnementale stratégique ou à une étude d'impact environnemental et social ;
- L'arrêté N° 002/MINPDED du 08 février 2016 définissant le canevas type des termes de référence et le contenu de la notice d'impact environnemental.
- Arrêté n°003/1/CUD/CAB-Maire/2021 du 11 janvier 2021 portant répression des contraventions entrainant la détérioration du décor urbain ou la violation des exigences environnementales dans la ville de Douala.

Parmi les notes circulaires en matière de gestion des déchets et d'hygiène, les plus importantes sont issues du ministère de la santé publique et du ministère de l'administration territoriale.

- La Note circulaire N° 067/NC/MSP/DMPHP/SHPA du 19 juin 1973, du Ministre de la Santé Publique adressée aux Délégués provinciaux de la Santé Publique et aux Administrateurs municipaux, stipule que ceux-ci doivent assurer entre autres L'inspection régulière des installations des systèmes d'évacuation et de traitement des excréta et eaux usées, le développement du programme de construction et d'installation des latrines avec l'aide de la collectivité concernée.

- ☞ La circulaire N° 069/NC/MSP/DMPHP/SHPA du 20 Août 1980 relative à la collecte, transport et traitement des déchets industriels, des ordures ménagères et vidanges sanitaire. Cette circulaire précise que la collecte des déchets doit se faire dans des poubelles galvanisées ou en plastique avec couvercle, dans des bacs en fer ou en béton armé. Toutefois, chaque famille doit disposer obligatoirement d'une poubelle pour la collecte individuelle. Cette même note fixe des consignes techniques très sommaires en matière de traitement des déchets solides (décharge, compostage, incinération) ;
- ☞ La circulaire N° 00646/LC/MINAT/DCD/ du 4 avril 2000 du Ministre de l'Administration Territoriale adresse des remontrances à l'égard des autorités administratives, municipales et de la population quant à la dégradation de la physionomie générale des agglomérations urbaines ;
- ☞ La circulaire N° 063/MINDIC/ /CAB du 20 Août 1980 relative à la collecte des déchets industriels, des ordures ménagères et matières vidanges sanitaire.

Au-delà des textes spécifiques ci- dessus, la mise en œuvre du schéma directeur nécessitera de prendre en compte d'autres textes en matière de foncier, notamment pour la sécurisation des espaces réservés pour la construction de certaines infrastructures, les textes spécifiques à la forêt et la faune, ainsi que les textes spécifiques au travail.

Cadre juridique en matière de foncier **:** Il est régi par les ordonnances de 1974 et 1977 ainsi que la Loi n°79/05 du 29 Juin 1979 portant régime foncier et domanial au Cameroun. Ces textes distinguent trois types de domaines : le domaine national, le domaine privé et le domaine public. ***Dans le cadre de ce projet, le maître d'ouvrage aura besoins de dégager les emprises foncières du projet. Il doit à cet effet se conformer à la réglementation en matière du foncier au Cameroun***. Les textes qui régissent le foncier et le domaine au Cameroun sont :

- l'ordonnance n°74-1 du 06 juillet 1974 fixant le régime foncier et qui détermine le cadre d'allocation des terres ;
- l'ordonnance n°74-2 du 06 juillet 1974 fixant le régime domanial, il permet de distinguer les différents domaines et les règles de leur utilisation ;
- le Décret n°76/165 du 27 avril 1976 fixant les conditions d'obtention du titre foncier. Ce texte défini les conditions et les étapes à suivre pour avoir un titre foncier. Que ce soit le privé, une collectivités territoriale décentralisée, où 'l'Etat ;
- le Décret n°76/166 du 27 avril 1976 fixant les modalités de gestion du domaine national ;
- la loi n°19 du 26 novembre 1983 modifiant les dispositions de l'article 5 de l'ordonnance n°74-1 du 06 juillet 1974 fixant le régime foncier ;
- le Décret n°84/311 du 22 mai 1984 portant modalités d'application de la Loi n°80/22 du 14 Juillet 1980 portant répression des atteintes à la propriété foncière.

Cadre juridique en matière d'urbanisme, aménagements urbains et constructions : le schéma directeur devant être mis en œuvre en zone urbaine, il est nécessaire pour le maître d'ouvrage et les parties prenantes d'observer la réglementation en matière d'urbanisme. En dehors des textes déjà cités ci-dessus, nous pouvons mentionner :

- Loi 2013/003 du 18 avril 2013 portant sur la protection du patrimoine culturel et archéologique, tout comme la convention y relative, le projet devrait respecter les dispositions de cette loi en matière des patrimoines culturels qui seront touchés lors des travaux ;
- Loi 96/7 du 08 avril 1996 portant protection du patrimoine routier. On devrait prendre les dispositions

pendant la mise en œuvre de ce projet pour ne pas détériorer le patrimoine routier, notamment lors de la mise en place des bacs enterrés, l'aménagement des plateformes de pré collecte et refuge pour bac à ordure ;

- Loi 99/017 du 22 décembre 1999 régissant le contrôle de qualité des sols, des matériaux de construction et des études géotechniques ;
- Décret n°2014/0527/PM du 19 avril 2014 sur la règlementation des interventions en matière de VRD en milieu urbain. Les dispositions de ce décret seront observées lors de la création des déviations et même des voies d'accès à certaines infrastructures du projet.

Cadre juridique relatif aux indemnisations : bien que les maisons d'habitation ne soient pas touchées par la construction des infrastructures du projet, les cultures et les différents arbres plantés pourront être touché. D'où la nécessité de prendre en compte la réglementation en matière d'indemnisation. Les textes spécifiques dans ce domaine sont :

- Loi n°85/009 du 04 juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation. Cette loi précise que les indemnisations des populations affectées par un projet devraient être faite avant la signature de décret de déclaration d'utilité publique par le Premier Ministre ;
- Décret n°2003/418/PM du 25 février 2003 fixant les tarifs des indemnités à allouer au propriétaire victime de destruction pour cause d'utilité publique de cultures et arbres cultivés. Ce décret fixe les prix à appliquer pour le calcul des indemnisations liées aux plantes cultivées ;
- Instruction N°000005/I/Y.2.5/MINDAF/D220 du 29 décembre 2005 portant rappel des règles de base sur la mise en œuvre du régime de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

Cadre juridique relatif au droit de travail. Ces textes viennent traduire dans la règlementation nationale l'ensemble des conventions signées par le Cameroun en matière de droit des travailleurs.

- Ordonnance n°73-17 du 22 mai 1973 portant organisation de la prévoyance sociale ;
- Loi no 76-12 du 8 juillet 1976 portant organisation de la formation professionnelle rapide ;
- Loi n°92/007 du 14 août 1992 régissant le Code du travail, abrogeant l'ancien Code du 27 novembre 1974 qui n'était plus adapté à la société du travail ;
- Décision n°097/MINETPS/CAB portant création, composition et fonctionnement du Comité de Synergie chargé de la promotion du dialogue social.
- Convention de branche du secteur de gestion des déchets.

Cadre juridique dans le domaine de gestion et conservation de la biodiversité. Ces textes traduisent dans la réglementation nationale l'ensemble des conventions signées par le Cameroun en matière de biodiversité.

- La loi n 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche ;
- Décret n 95/466/PM du 20 juillet 1995 fixant les modalités d'application du régime de la faune ;
- Décret n 95/436 /PM du 23 août 1995 fixant les modalités d'application du régime des forêts ;
- Décision n 0002/D/MINEP/CAB/CT1/PF – CBD créant le Comité national de biodiversité.

2.1.3. Principales Politiques de Sauvegarde Environnementale et Sociale de la Banque Africaine de Développement (BAD) applicable au projet

Outre le cadre règlementaire national, le projet est soumis aux exigences environnementales et sociales de la Banque Africaine de Développement (BAD) institution financière d'investissement.

Tableau 2: Règles de la BAD liées au projet

Politiques et normes	Objectifs	Applicabilité et lien avec le Projet
Banque Africaine de Développement		
Sauvegarde opérationnelle 1 : Evaluation environnementale et sociale (SO1)	La politique de protection de l'environnement est accompagnée par les procédures d'évaluation de l'environnement et sociale pour les opérations liées au secteur public de la BAD ainsi que par les lignes directrices pour l'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux. En d'autres termes, cette Sauvegarde Opérationnelle (SO) primordiale régit le processus de détermination de la catégorie environnementale et sociale d'un projet et les exigences de l'évaluation environnementale et sociale qui en découlent.	Le projet est interpellé par cette norme, car les travaux envisagés vont générer des impacts environnementaux et sociaux positifs et négatifs. D'où la nécessité de réaliser la présente EIES.
Sauvegarde opérationnelle 2 : réinstallation involontaire, acquisition de terres, déplacements de populations et indemnisations » (SO2)	Cette sauvegarde opérationnelle s'applique à toutes les opérations. La politique de la BAD en matière réinstallation involontaire concerne l'acquisition de terres, le déplacement et l'indemnisation des populations. Cette sauvegarde vient renforcer les conditions et engagements politiques de la BAD en matière de réinstallation involontaire et intègre certaines améliorations dans le but d'accroitre l'efficacité opérationnelle de ces conditions.	Cette SO n'est applicable pas au projet Le site appartient à la CUD qui l'a sécurisé à travers une barrière physique et aucune mise en valeur n'est faite
« Sauvegarde opérationnelle 4: Prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources »	Elle est relative à la prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources. Cette SO couvre toute la gamme d'impacts liés à la pollution, aux déchets et aux substances dangereuses clés, pour lesquels il existe des conventions internationales en vigueur.	Cette SO est applicable au projet La mise en œuvre de ce projet participe à la bonne gestion des déchets dangereux.
Sauvegarde opérationnelle 5 : Conditions de travail, santé et sécurité » (SO5)	Cette sauvegarde comprend l'exigence que les emprunteurs de la BAD devront se conformer aux normes fondamentales du travail telles que définies par l'Organisation International du Travail (OIT), notamment : fournir aux travailleurs l'information écrite sur leurs conditions de travail et leurs droits, se conformer à des normes de santé et de sécurité au travail, et se rendre responsables des conditions des travailleurs « fournis par les tiers » (les sous-traitants)	Cette SO est déclenchée afin que le projet tienne compte des conditions d'emploi et de travail en mettant un accent particulier sur les couches vulnérables. La mise en œuvre du projet doit tenir compte du recrutement de la main d'œuvre locale et des conditions d'emploi lors de l'exécution des travaux

Politique de la BAD en matière de diffusion de l'information	Cette politique reconnaît l'importance d'une collaboration ouverte et transparente entre l'Emprunteur et les parties prenantes du projet, élément essentiel des bonnes pratiques internationales. La mobilisation effective des parties prenantes peut améliorer la durabilité environnementale et sociale des projets, renforcer l'adhésion aux projets, et contribuer sensiblement à une conception et une mise en œuvre réussies du projet	La mise en œuvre du projet doit être le plus inclusif possible en ce qui concerne l'information ; la prise en compte des préoccupations et les avis des parties prenantes lors des séances de consultation publique ont été recueillis et traités dans la présente EIES.
Politique de la BAD en matière de genre	Cette politique en matière de genre repose sur le fait que l'égalité hommes-femmes constitue plus que jamais une composante à part entière du développement économique de l'Afrique et qu'elle est au centre de la vision ambitieuse de la BAD pour le continent. Cette vision consiste à créer des perspectives pour les femmes et les populations défavorisées et marginalisées, à leur offrir une chance de participer au développement de leur communauté et de leur pays, et d'en tirer pleinement parti. Seule la croissance inclusive et la cohésion sociale permettront d'instaurer des sociétés paisibles et stables	La mise en œuvre du projet prendra en compte l'aspect genre afin de satisfaire les exigences du bailleur de fond.

2.2. CADRE INSTITUTIONNEL NATIONAL ET RESPONSABILITE DES ACTEURS

2.2.1. Les institutions d'orientation, de contrôle et de suivi des politiques environnementales, de l'habitat et de l'urbanisme.

Le cadre institutionnel au Cameroun est fixé par un décret présidentiel, le dernier en date étant le décret n°2011/408 du 9 décembre 2011. Ce texte définit les attributions des départements ministériels qui gèrent chacun un secteur précis dans les domaines de la souveraineté nationale. Les principales administrations intervenant dans de la gestion de l'environnement en rapport avec le projet sont présentées ci-dessous.

Le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) : Il est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière de gestion de l'environnement. Dans le cadre du Programme, c'est le MINEPDED au niveau central qui sera chargé de la validation des termes de références des études d'impacts détaillées et sommaires des projets. C'est également le niveau central du MINEPDED qui sera en charge d'organiser les audiences publiques en relation avec les Communautés Urbaines, ainsi que la délivrance des certificats de conformité environnementale pour les projets soumis à l'étude d'impact sommaire ou détaillée. Les délégations départementales du MINEPDED seront en charge d'encadrer la réalisation des notices d'impact environnemental des projets à très faible impact sur l'environnement. Le service de suivi de la Délégation régionale contribuera au suivi de la mise en œuvre des PGES en partenariat avec le responsable

environnement de la maîtrise d'œuvre et des entreprises. Le MINEPDED est maître d'ouvrage de ce projet et à cet effet, est responsable de suivi de l'activité du projet en liaison avec la Communauté Urbaine de Douala qui est maître d'ouvrage délégué et bénéficiaire.

Le Comité Interministériel de l'Environnement (CIE) : Créé par décret n° 2001/718/PM du 3 septembre 2001 puis modifié et complété par décret N° 2006/1577/PM du 11 septembre 2006, cette structure s'inscrit dans le cadre des efforts que mène le gouvernement camerounais pour assurer la transition vers le développement durable. Le CIE doit entre autres :

- Veiller au respect et à la prise en compte des considérations environnementales, notamment dans la conception et la mise en œuvre des plans et programmes économiques, énergétiques et fonciers ;
- Donner un avis sur toute étude d'impact sur l'environnement ;

Le Comité Interministériel de l'Environnement est placé auprès du Ministre en charge des questions environnementales et du développement durable. Il est consulté dans la procédure de validation des études d'impacts environnementales et sociales sommaires et détaillées.

Le Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain (MINHDU) : Il est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière d'habitat et de développement urbain. À ce titre, il est chargé :

- en matière d'habitat, de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un plan d'amélioration de l'habitat, tant en milieu urbain qu'en milieu rural ;
- en matière de développement urbain :
  - ✓ de l'élaboration et de la mise en œuvre des stratégies de gestion des infrastructures urbaines en liaison avec le Ministère des Travaux Publics ;
  - ✓ de la planification et du contrôle du développement des villes ;
  - ✓ du suivi de l'application des normes en matière d'assainissement et de drainage ;
  - ✓ de la liaison avec les organisations internationales concernées par le développement des grandes villes en relation avec le ministère des relations extérieures.

Le MINHDU participera en tant que Ministère sectoriel à la validation de l'EIES comme membre du comité interministériel de l'environnement.

Le Ministère des Travaux Publics (MINTP) : Il est responsable de la supervision et du contrôle technique de la construction des infrastructures et des bâtiments publics ainsi que de l'entretien et de la protection du patrimoine routier national. À ce titre, il est chargé :

- de l'élaboration de la politique de maintenance et d'entretien des infrastructures, bâtiments publics et routes ;
- d'effectuer toutes études nécessaires à l'adaptation aux écosystèmes locaux de ces infrastructures en liaison avec le ministère chargé de la recherche scientifique, les institutions de recherche ou d'enseignement et de tout autre organisme compétent ;
- du contrôle de l'exécution des travaux de construction des infrastructures et des bâtiments publics conformément aux normes établies ;
- d'apporter son concours à la construction et l'entretien des routes, y compris les voiries urbaines, en liaison avec les départements ministériels et organismes compétents.

À travers le LABOGENIE, le MINTP pourra dans le cadre de ce projet assurer le contrôle de la qualité des matériaux de construction.

Le Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières (MINDCAF) : Il est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière domaniale, cadastrale et foncière. À ce titre, il est chargé entre autres de :

- l'élaboration des textes législatifs et réglementaires relatifs aux secteurs domaniaux, cadastraux et fonciers ;
- la gestion des domaines public et privé de l'État ;
- la gestion du domaine national et des propositions d'affectation ;
- la protection des domaines public et privé de l'État contre toute atteinte, en liaison avec les administrations concernées ;
- la construction et la maîtrise des réserves foncières en relation avec le Ministère de l'habitat et du développement urbain et des administrations concernées.

Il est chargé au niveau local et national de conduire la procédure d'instruction des déclarations d'utilité publique pour lever les emprises foncières du domaine national, vers le domaine privé de l'État ou les domaines privés des collectivités locales bénéficiaires des projets.

Le Ministère de l'Eau et de l'Énergie (MINÉE) : Il est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière de production, de transport, de distribution de l'eau et de l'énergie. À ce titre, il est chargé entre autres de :

- la prospection, la recherche et l'exploitation des eaux en milieu urbain et rural ;
- la promotion des énergies nouvelles en liaison avec le ministère de la recherche scientifique et de l'innovation ;
- du suivi des entreprises de régulation dans les secteurs de l'eau et de l'énergie.

Le Ministère du Travail et de la Sécurité Sociale (MINTSS) : Il est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement dans les domaines des relations professionnelles, du statut des travailleurs et de la Sécurité sociale. À ce titre, il est chargé de :

- l'élaboration et la mise en œuvre de la politique de prévoyance et de sécurité sociales ;
- le contrôle de l'application du Code du travail et de conventions internationales, ratifiées par le Cameroun, ayant trait au travail.

Le ministère du Travail interviendra pendant la mise en œuvre de ce programme pour le contrôle de la cohérence du statut de personnel local et le code de travail, notamment le respect du salaire minimum d'insertion (SMIC) par les adjudicataires et leurs sous-traitants.

Le Ministère de la Décentralisation et des Collectivités Locales (MINDEVEL). Le Ministère de la Décentralisation et du Développement Local (MINDEVEL) a été créé en 2018. Le décret n°2018/8/449 du 1er août 2018 organise ce ministère. Il est chargé de la décentralisation d'une part, et des collectivités locales d'autre part. Le Ministre de la Décentralisation et du Développement Local est responsable de l'élaboration, du suivi, de la mise en œuvre et de l'évaluation de la politique du Gouvernement en matière de décentralisation, ainsi que de la promotion du développement local. Dans le domaine de la décentralisation il est responsable :

- de l'élaboration de la législation et de la réglementation relatives à l'organisation et au fonctionnement des Collectivités Territoriales Décentralisées ;
- de l'évaluation et du suivi de la mise en œuvre de la décentralisation ;
- du suivi et du contrôle des Collectivités Territoriales Décentralisées ;
- de l'application de la législation et de la règlementation sur l'état civil ;
- sous l'autorité du Président de la République, de l'exercice de la tutelle de l'Etat sur les Collectivités Territoriales Décentralisées.

Dans le domaine du développement local, il est chargé de :

- de la promotion du développement socio-économique des Collectivités Territoriales Décentralisées;
- de la promotion de la bonne gouvernance au sein des Collectivités Territoriales Décentralisées.

Ministère de l'Administration Territoriale : Le MINAT est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière de l'administration du territoire, de la protection civile et des questions des élections. A travers le Préfet, le MINAT coordonne la commission locale de recensement des biens, qui est un préalable dans le processus d'indemnisation des personnes touchées par le projet.

2.2.2. Les collectivités locales décentralisées

Les Communes. Loi n°2019/024 du 24 décembre 2019 portant code générale des collectivités locales décentralisées définit : (1) le cadre juridique général de la décentralisation territoriale ; (2) le statut des élus locaux ; (2) les règles d'organisation et de fonctionnement des collectivités territoriale ; (4) le régime spécifique applicable à certaines collectivités territoriales (notamment celles des régions du Nord-Ouest et du Sud-Ouest) ; (5) le régime financier des collectivités territoriales.

Pour accompagner financièrement les CD dans l'exercice des compétences transférées, une dotation générale de décentralisation est créée. La loi de finance, chaque année fixe la fraction des recettes de l'Etat affecté à la dotation générale de décentralisation. Cette fraction ne peut être inférieure à 15% des recettes de l'Etat.

Dans le domaine de l'environnement, les compétences suivantes sont transférées aux communes et communautés urbaines : (1) l'alimentation en eau potable ; (2) le nettoiement des rues, chemins et espaces publics communaux ; (3) le suivi et le contrôle de la gestion des déchets industriels ; (4) les opérations de reboisement et de bois communaux ; (5) la lutte contre l'insalubrité ; (6) les pollutions et nuisances ; (7) la protection des ressources en eaux souterraines et superficielles ; (8) l'élaboration et la mise en œuvre des plans communication spécifiques ; (9) la pré-collecte et la gestion locale des ordures ménagères. Certaines de ces compétences transférées peuvent être exercés par les syndicats des Communes, à condition que toutes les communes membres aient signées une délibération autorisation leur syndicat à exercer ces compétences.

Les Communautés Urbaines et Communes d'Arrondissement. En matière d'environnement les responsabilités des Communautés Urbaines sont les suivantes :

- la mise en valeur de sites touristiques communaux ;
- le nettoiement des routes nationales, régionales et départementales ;
- le suivi et le contrôle de gestion des déchets industriels ;
- l'élaboration des plans communautaires d'action pour l'environnement ;

- la constitution de réserves foncières d'intérêt communautaire ;
- la collecte, l'enlèvement et le traitement des ordures ménagères ;
- la planification urbaine, les plans et schémas directeurs d'aménagement concerté, de rénovation urbaine et de remembrement ;
- la délivrance des certificats d'urbanisme, des autorisations de lotir, des permis d'implanter, des permis de construire et de démolir ;
- la coordination des réseaux urbains de distribution d'énergie, d'eau potable, de télécommunication et de tous intervenants sur le domaine public viaire communautaire ;
- la création, l'aménagement, l'entretien, l'exploitation et la gestion des équipements en matière d'assainissement des eaux usées et pluviales.

Dans le domaine de l'environnement, les compétences transférées à la Commune d'Arrondissement sont les suivantes :

- l'alimentation en eau potable ;
- la lutte contre l'insalubrité, pollution et nuisances ;
- la protection des ressources en eau souterraines et superficielles ;
- la pré-collecte et la gestion au niveau local des ordures ménagères.

La Communauté Urbaine de Douala, est maître d'ouvrage délégué. A cet effet, elle assure le suivi de la réalisation des travaux, ainsi que le suivi de la mise à jour des études techniques et économiques. La Communauté Urbaine de Douala assurera également l'exploitation des deux centres soit en régie directe ou par délégation de service public. Elle participe également au financement de ce projet par la mise à disposition de terrain devant abriter les centres, ainsi que l'accompagnement à l'exploitation.

2.2.3. Les concessionnaires des réseaux

Les concessionnaires les plus concernés par ce projet sont la CAMWATER en charge de la gestion du patrimoine et d'exploitation des réseaux d'eau potable dans les centres urbains et le périmètre concédé par l'Etat. ENEO est en charge de la fourniture de l'énergie électrique dans les zones urbaines et le périmètre concédée par l'Etat sera aussi impliqué dans la phase de construction, ainsi que la SOMATREL en charge de transport de l'Energie Electrique. En effet, ces structures seront pour le transport de réseau électrique jusqu'au sites de projets, ainsi que la mise en place de réseau électrique inter pour la gestion et l'exploitation du site. Les consultations publiques ont signalé la mauvaise qualité de l'électricité dans le quartier PK21, presque à 4 km du site du projet. Il est important que les dispositions soient prises avec ENEO pour la transport de l'énergie par Moyenne Tension pour alimenter le site de projet. Les trois projets installés sur le site (décharge de classe II, station de traitement des boues de vidange, et Centre de Stockage des déchets dangereux) pourront s'associer pour financer l'extension de la moyenne tension. Chaque projet prendra le relais à partir du transformateur pour s'alimenter.

2.2.4. Les chefferies traditionnelles

Le site du projet est éloigné des zones d'habitation, bien que plusieurs lotissements sont aménagés autour, ces zones ne sont pas encore occupés. A ¨PK24 le quartier le plus proche, l'habitat est encore dispersé et c'est un chef de bloc qui est présent. Ce chef de bloc dépend de la chefferie de ¨PK21 (côté Douala V), tandiq qu'en face il y a un autre chef de bloc qui dépend du chef de PK21 (côté Douala III). Les chefs traditionnelles ont été les relais des consultations publiques organisées dans le cadre de cette étude. Ils devront également

jouer le même rôle en matière de sensibilisation et d'appui au recrutement de la main d'œuvre locale pendant la phase de construction.

2.2.5. Les acteurs privés et Organisation de la société civile

a. Les acteurs privés

Deux catégories des acteurs privés seront impliquées dans la mise en œuvre du projet de construction des centres de stockage des DIS et de traitement des D3E.

Nous avons d'abord les acteurs privés qui bénéficieront d'une délégation de service public avec la Communauté Urbaine de Douala (maître d'Ouvrage Délégué) ou du Ministère en charge de l'environnement, maitre d'ouvrage de ce projet. Il s'agira des entreprises et bureau d'étude qui seront adjudicataire des marchés de maîtrise d'œuvre et construction des centres, gestion et exploitation des décharges, etc. Les entreprises qui pourront obtenir une délégation de service public via les contrats de partenariat public privé, notamment pour : (1) la construction des décharges ; (2) l'exploitation du centre de stockage des déchets industriels dangereux de Ngombe et le centre de traitement des D3E.

D'autres entreprises productrices des déchets ou celles impliquées dans la collecte, transport et traitement des déchets industriels dangereux et des D3E, pourront trouveront à travers les deux centres, les lieux pour le traitement et l'élimination final de leurs déchets ultimes. Cette deuxième catégorie d'entreprise seront les bénéficiaires et clients des deux centres.

b. Les organisations de la société civile

Certaines organisations de la société civile pourront intervenir comme délégataire de service publique de pré collecte à l'échelle des communes d'arrondissement ou comme opérateurs de mise en œuvre des campagnes d'information, éducation et communication. A Douala, l'ONG Solidarité Technologique œuvre dans la collecte et démantèlement des D3E, ainsi que trois autres opérateurs dont : (1) la société ECO-Protect, une PME locale qui a démarré ses activités dans le domaine en 2018, son centre de démantèlement est dans le quartier PK10 (côté Douala 5ème), (2) la Fondation Camerounaise des Terres Vivantes, une ONG spécialisé sur la collecte et démantèlement des téléphones portables, ainsi que des cartes mémoires, son siège est à Bonaberis ; (3) SATE SARL, une PME locale qui dispose d'un mini centre de démantèlement à Ndonbong à Douala..

Le caractère commun à tous les opérateurs de gestion des D3E au Cameroun, c'est qu'ils ne disposent pas des unités de traitement des parties dangereuses de ces déchets. Dans la plupart des entreprises, ces déchets sont mis en stock en attendant disposer des moyens de leur prise en charge au niveau national. Seuls les opérateurs en lien avec les partenaires étrangers exportent ces déchets hors du pays pour le traitement final, ce qui annule pratiquement la plus-value générée par la vente des fractions recyclables des D3E. Par ailleurs, pour les équipements pris en charge, les plastiques et les verres qui représentent 54% des D3E de catégorie 3 et 4 pris en charge par les opérateurs actuels n'ont pas de filière de valorisation actuellement. Ces organisations seront en charge de la collecte et du démantèlement des D3E.

CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1. PRESENTATION DE LA LOCALISATION DU SITE ET L'AIRE D'INFLUENCE

3.1.1. Présentation de la localisation du site

Situé au Nord Est de la ville de Douala, entre 3°9'16'' et 4°9'37" de latitude Nord, 9°49"1"" et 9°49'39'' de longitude Est, le site de l'étude se trouve dans la localité de Ngombé, arrondissement de Douala 5ème, sur la rive gauche du fleuve Wouri. Ce site est incorporé au domaine de la CUD par la DUP N° 001475/Y14.4 /MINDAF/N10 du 18 décembre 2009. Il couvre une superficie de 70 hectares destinée au traitement des déchets en général. L'espace réservé à la construction du centre de stockage des déchets industriels et du centre de traitement des D3E est de 10 hectares.

Située à 5 km des habitations agglomérées de Massoumbou carrefour (PK21) en allant au PK 24, le site du projet offre dans ses environs des étendues relativement planes, non squattérisées pour le moment, propices pour la mise en place d'une décharge de classe 1.

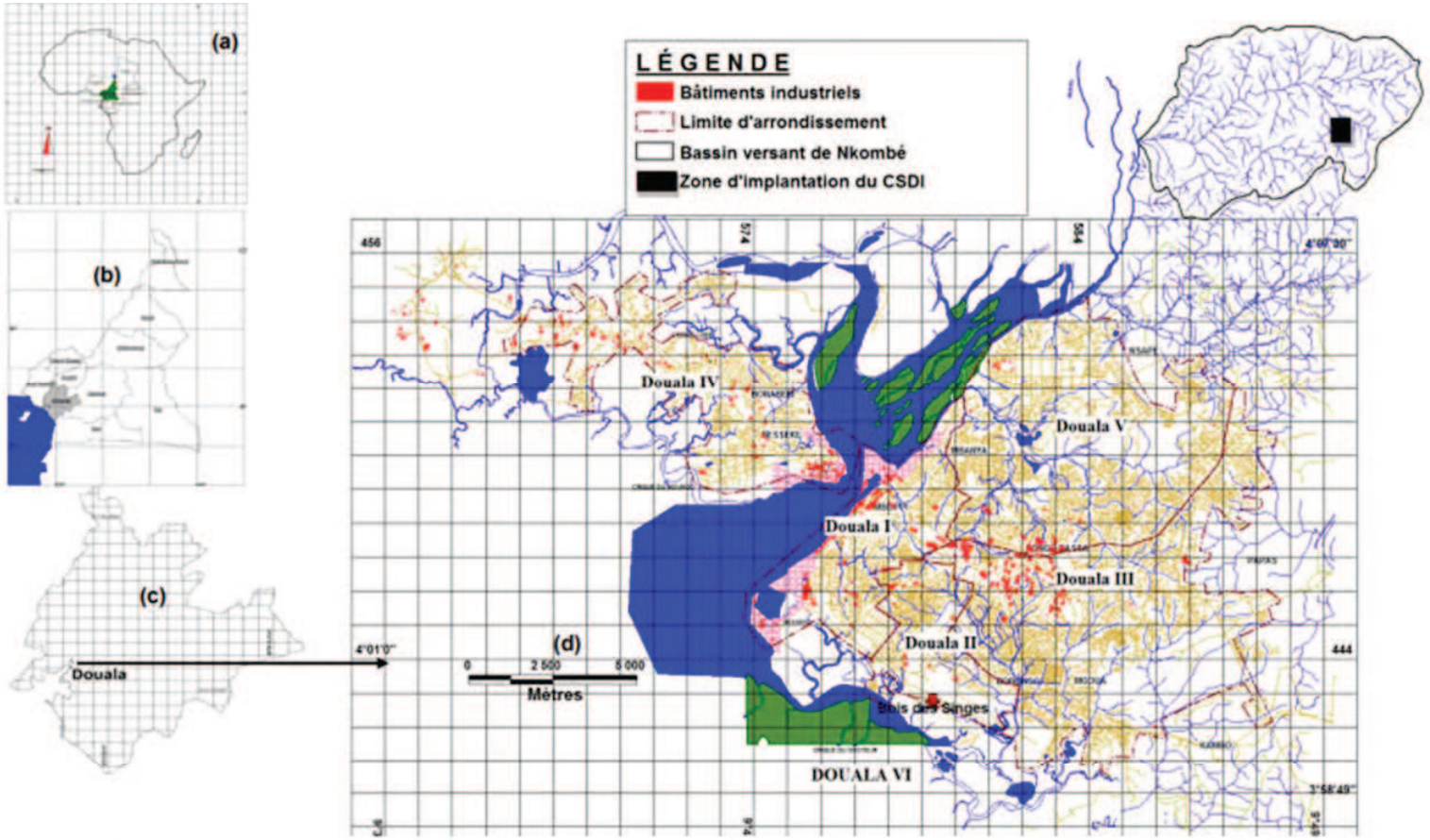


Figure N° 1: le Cameroun en Afrique (a) la Région du Littoral au Cameroun (b) la ville de Douala dans la Région du Littoral (c) carte de la ville de Douala et localisation du CSDI de Ngombé dans le bassin versant de Nkombé (d)

Figure n° 1: Localisation du CSDI de Ngombé

3.1.2. Présentation de l'aire d'influence : la ville de Douala

Capitale économique du Cameroun, chef-lieu de la région du Littoral et du département du Wouri, la ville de Douala s'étend sur une superficie totale de près de 923 km² avec une superficie urbanisée de 260 km² (CUD, 2016). Cette ville est située sur l'estuaire du Wouri à proximité de l'océan atlantique (figure 2) à 240 km de Yaoundé, capitale de la République du Cameroun, entre le 4°03 latitude Nord et le 9°42 longitudes Est. La ville s'est développée sur les deux rives du fleuve Wouri.

Les entreprises productrices des DIS et les ménages des D3E y sont majoritairement installées.

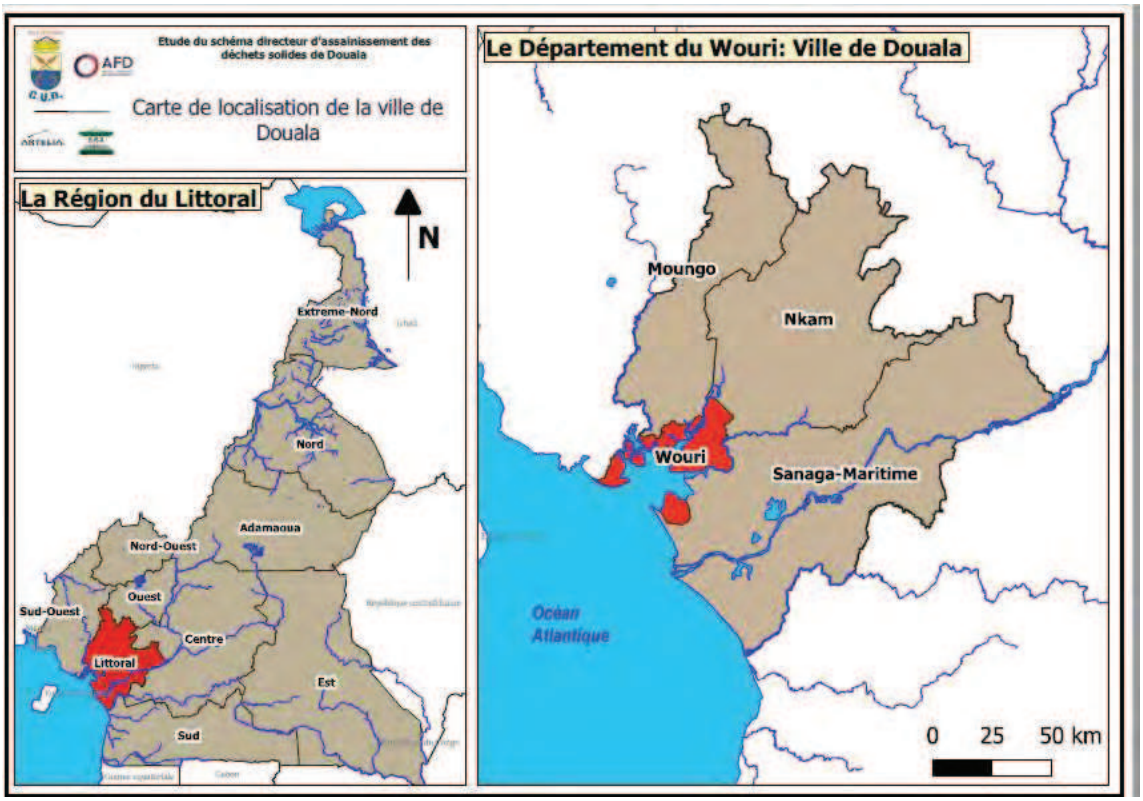


Figure n° 2: CARTE DE LOCALISATION DE LA VILLE DE DOUALA

3.2. PRESENTATION DU MILIEU PHYSIQUE

3.2.1. Présentation du relief de Douala

La ville de Douala s'étend sur une zone de basses altitudes, allant du niveau de la mer à 40 m d'altitude (SOGREAH Consultants / ECTA BTP, 2004). Le relief dans la ville est plat et les pentes sont faibles, certains points étant à une altitude inférieure au niveau le plus élevé de la mer.

En rive droite, le relief est, dans l'ensemble, caractérisé par sa platitude. L'altitude varie de zéro au niveau des mangroves, à un mètre à Mambanda, et à 2-3 mètres à la Pointe de Bonabéri et de Bonendalé. L'urbanisation s'est très peu étendue sur cette rive, surtout du fait de la présence de criques, de mangroves et de nombreuses zones marécageuses encerclant les rares petites zones aménageables. Certes, des installations industrielles ou résidentielles s'y sont implantées, mais au prix d'importants travaux de franchissement des criques (Moungo, Lobé, Bomono…) et/ou de remblais des zones marécageuses (Bodjongo, Mambanda…).

En rive gauche, on distingue 3 types de terrains :

- Des zones basses : L'altitude n'excède jamais 5 mètres et les terrains, dépôts sédimentaires récents, sont facilement inondables. Ils comprennent : (i) les terrains longeant la Crique du Docteur, (ii) les zones de Nylon, Nkolmintag, Bonadiwoto, Brazzaville, Bonadiloka, Aéroport, (iii) la bande côtière (d'environ 500 m. de large), intégrant le domaine portuaire et longeant le fleuve Wouri jusqu'à Bonamoussadi, (iv) les abords immédiats de la Dibamba, terres basses, vaseuses et inondables et difficilement urbanisable ;
- Un vaste plateau sédimentaire en arrière-plan. Ce plateau, d'altitude moyenne de 13 mètres, a été raviné, au cours du temps, par des drains, laissant ainsi en place quelques cuvettes marécageuses. Il concerne les quartiers de Bonanjo, Akwa, Bonapriso, New-Bell, Deido, Congo, Yabassi, Kassalafam, Bonantoné, etc ;
- Des petits plateaux et collines. A partir d'un rayon de 5 à 6 km comptés depuis le Port, se dessine un relief assez mouvementé, distinguant trois grands ensembles :
    - Dans la direction Nord - Nord-Est, l'altitude varie de 10 m à Bonamoussadi, à 45 m à Kotto et à 52 m à Logbessou. Ce sont « les collines de la Nsapé ». Plus au nord du marigot Nsapé, ces altitudes sont encore plus marquées et leur moyenne dépasse 70 m (pics à 92 m. au-delà de PK 29, le long de la route de Yabassi). Entre les petits plateaux, on relève la présence de thalwegs et d'étroites vallées encaissées et hydromorphes par endroits ; certaines de ces petites collines présentent des pentes supérieures à 15% ;
    - Dans la direction Est, le site est moins accidenté, avec des plateaux arrondis présentant des pentes souvent inférieures à 10%, à mesure qu'on se rapproche de la Dibamba. L'altitude la plus haute, 58 m, se trouve dans la zone de Mbanga-Japoma ;
    - Au-delà de la Dibamba, le même relief de petits plateaux aux pentes majoritairement inférieures à 10%, s'étire le long de la route d'Edéa. Les terrains aux caractéristiques topographiques favorables à l'aménagement commencent déjà à être convoités par les spéculateurs fonciers.
- Et des minéraux d'apport alluvial et/ou marin.

Le site de bas plateau côtier de la ville est assez contrasté et favorable d'une part à une dynamique rapide des sols, et d'autre part aux inondations.

L'analyse du modèle numérique de Douala couplée à l'interprétation des profils topographiques qui l'accompagnent mettent clairement en exergue deux types d'espace aux caractéristiques topographiques différentes et susceptibles à l'occurrence de risques spécifiques.

L'analyse et l'interprétation du le modèle numérique de terrain et du profil topographique SE – NO de la ville de Douala qui va de Bonassama (SE) à Bonendale (NO), il en ressort que les secteurs concaves et quasi monotones qui concentrent les plus faibles altitudes (inférieures à 10 m à Bonabéri et inférieures à 15 m dans la partie Est de la ville), parfois investies par un habitat spontané et précaire sont l'apanage d'inondations plus ou moins fréquentes. Dans ces secteurs, la morphologie est telle que la rivière qui coule sur des formations meubles ne peut plus approfondir son chenal du fait de la pente presque nulle et les capacités d'incision du cours d'eau sont annihilées (Tchotsoua, 2007).

En conclusion, les possibilités d'extension de l'urbanisation en rive droite obligent à aller au-delà de 15 km, pour exploiter les quelques potentialités foncières. La future décharge de Ngombè est localisée dans cette

zone de plateau. Le relief bas est une contrainte majeure pour le choix des sites de décharges dans la ville de Douala.

Le relief

3.2.2. Présentation des sols et sous - sols

Le site choisi offre à la nouvelle décharge une stabilité géotechnique de par ses pentes très douces. Aucun signe apparent d'éboulement ou d'érosion intensive n'a été notifié sur le site. En plus, aucune niche de décollement n'a été observé sur le terrain. Les niches de décollement sont des lieux de désolidarisation (éboulement) d'un terrain à la faveur d'une discontinuité. Elles sont à l'origine de glissement de terrain en cas de forte pluviométrie (l'eau de pluie s'infiltre dans la discontinuité et crée un décollement de la masse de terrain qui repose sur une surface argileuse). Par contre, compte tenu de l'imperméabilisation des casiers à laquelle il va falloir procéder, les zones d'emprunts sont assez distantes du site choisi. A cet effet, le fond des casiers sera revêtu de géo membranes standardisées (perméabilité inférieure à 10^{-10} m/s). Enfin, en termes de vulnérabilité de la ressource en eau, aucune activité à connotation polluante dans un rayon de 500 m n'a été identifiée sur le site et ses environs (exception faite de la décharge de la nouvelle décharge d'ordure ménagère en cours d'aménagement et de la station de traitement des boues de vidange projeté).

a. Distribution et répartition spatiale des sols dans la zone du projet

Les données collectées sur le terrain ont permis d'obtenir les coupes lithologiques présentées par la figure n°3.

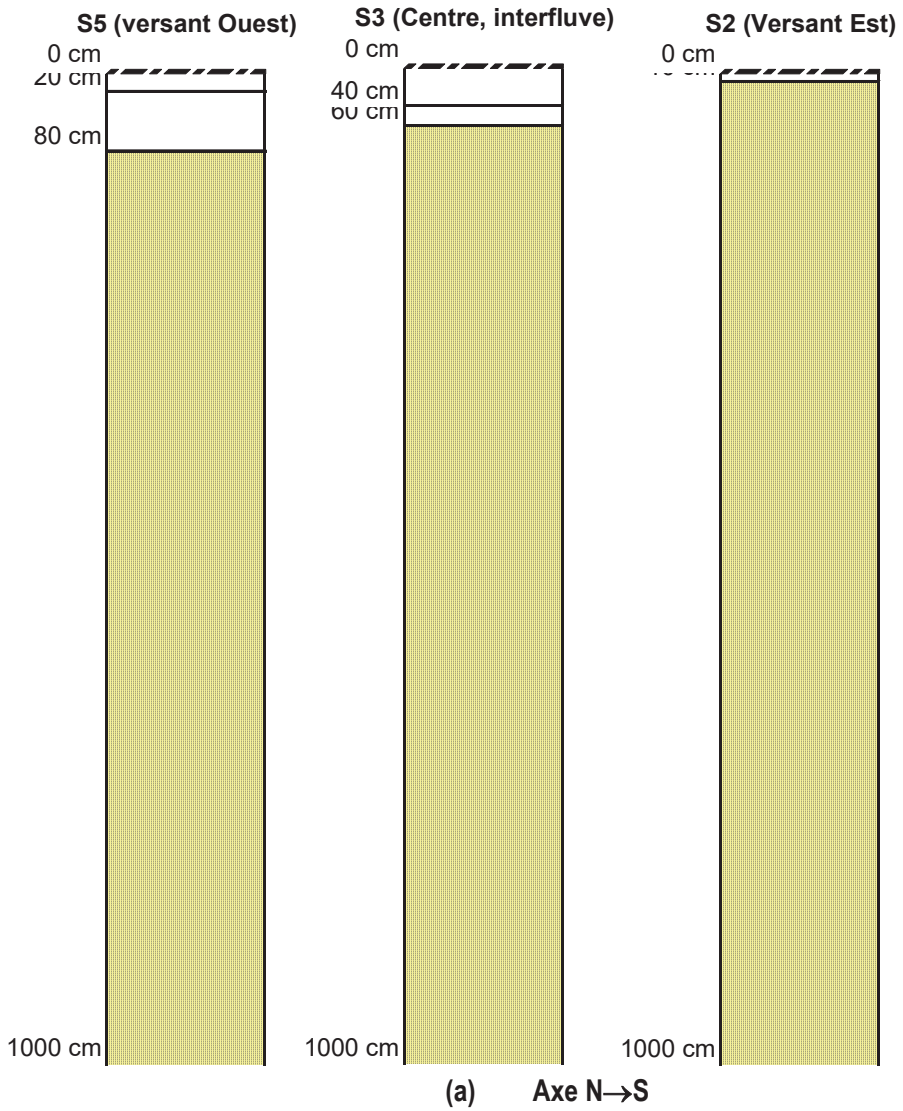


Figure n°3: Coupes pédologiques des puits forés dans la zone du projet

Au regard des différentes coupes lithologiques obtenues pour la profondeur de 10 mètres, la distribution des sols dans la zone d'étude est identique quel que soit le transect d'investigation. Le sol, dans son ensemble, est de nature sableuse. La fraction du sol mélangée à de la matière organique a une épaisseur qui varie entre 10 et 60 cm. La couleur de cet horizon est brun foncé de 0 à 40 cm et brun clair entre 40 et 60 cm. Au-delà de cette profondeur, le sol a une texture sablo limoneuse de couleur jaunâtre.

Le point positif lors de cette prospection pédologique est l'inexistence de la nappe phréatique à la profondeur de 10 m quelle que soit la position topographique prospectée. Ce qui confirme à priori que le site est idéal sur le plan hydrogéologique pour l'implantation d'une décharge de classe 1. Afin de s'assurer de cette observation, un piézomètre a été réalisé et complété par des sondages géo-électriques verticaux.

c. Lithologie générale du site de Ngombe

Compte tenu de la faible variation des classes lithologiques observées pendant la réalisation des puits pédologiques pour l'identification macroscopique des sols de la zone d'implantation des casiers du CSDI de la ville de Douala au lieu-dit Ngombé (PK24 (Ngombé)), un piézomètre de reconnaissance a été réalisé jusqu'à une profondeur de 42 m. Ce piézomètre a permis d'obtenir le log lithostratigraphique de la zone d'étude. Toutefois, les critères suivants ont guidé son implantation, à savoir :

- L'accessibilité du terrain qui a consisté au choix de certains layons pour servir d'accès à la zone d'implantation ;
- la morphologie du site (le piézomètre a été positionné au niveau de la côte).

Il faut signaler que le piézomètre ainsi réalisé a été équipé et fermé à clé afin d'éviter tout corps étranger de s'y trouver et de contaminer la nappe rencontrée. Il sera, lors de la phase d'exploitation, l'un des points de contrôle de la qualité de l'eau souterraine dès que l'enfouissement des déchets industriels sera effectif.

Les résultats obtenus lors de la prospection de reconnaissance ont permis d'identifier, sur le plan textural, deux types de sol à savoir :

- **Sols sableux :** ce sont des sols à faciès essentiellement sableux constitués de sable fin à grossier en association avec du quartz plus fin et du limon. Dans l'horizon de surface (0 à 40 cm), la texture du sol est sablo-limoneuse marquée par la présence de radicelles. Cet horizon peu lessivé a une couleur brune foncée qui s'éclaircit au fur et à mesure qu'on va en profondeur (horizon organo-minérale). La présence de limon dans ses sols augmente la cohésion et réduit la perméabilité.
- **Sols argileux :** ici, l'on assiste souvent à la présence d'un horizon argilique caractérisé par l'accumulation illuviale. Au-delà de 36 m de profondeur, la présence de cette couche d'argile constitue un élément essentiel dans l'identification de la nappe profonde car, elle matérialise le mur de la couche aquifère.

Sur le plan pédologique, deux types d'horizon diagnostic sont identifiés, à savoir :

L'horizon A constitué des horizons A_1 et A_2.

A_1 présente une faible épaisseur de terre végétale (40 cm) de couleur brun foncé due à un mélange de matière organique et minérale, de texture sablo limoneuse de structure massive et marquée par la présence de racines. Le quartz est le minéral le plus représenté.

A_2 (40 cm et 1 m), la couleur du sol est plus claire (appauvrissement en argile et matière organique), la texture reste inchangée (sablo-limoneuse).

L'horizon B

1 à 12 m : horizon de couleur jaunâtre, de texture sablo-limoneuse plus représentée contrairement aux horizons sus-jacents. A cette profondeur, le sol est plus cohérent et peu perméable (présence de limons). On peut noter entre autres une concentration des minéraux plus résistants à l'instar du quartz.

- **12 – 15 m** : horizon de couleur jaunâtre, constitué de sable grossier de structure grumeleuse ;
- **15 – 30 m** : horizon de couleur jaunâtre, de texture sablo limoneuse, de structure massive constitués de quartz ;

- **30 – 33 m** : horizon B_2 ou horizon d'accumulation de couleur blanche, et tacheté d'argile et limon de couleur jaunâtre de structure particulaire. Le sable est plus fin, de texture sableuse. La présence des taches indique déjà une déficience de teneur en oxygène ;
- **33 - 36 m** : le sol est constitué d'un mélange de sable fin et grossier de couleur jaunâtre, la texture sablo-limoneuse, une structure massive ;
- **36 - 42 m**, horizon de couleur noire, de texture argilo-sableuse, de structure massive. Le sol est constitué d'argile plus abondante et du sable très fin. Il s'agit là de l'horizon où les éléments plus fins de l'horizon sus-jacent viennent s'accumuler en profondeur pour former entre les interstices d'agrégats de revêtements.

On peut constater que la présence du limon décroit avec la profondeur. Il est plus représenté dans les horizons superficiels (0-36 m) par rapport aux horizons sous-jacents (36 – 42 m) qui sont constitués essentiellement d'argiles et de sables très fins. Ces sols sont de faible perméabilité et sont favorables aux échanges verticaux ascendant et descendant entre les horizons (aquifère semi-perméable).

Enfin, les caractéristiques du piézomètre sont les suivants :

- Profondeur totale forage : 42 m ;
- Niveau piézométrique : 30 m ;
- Diamètre de piézomètre : 32 mm ;
- Hauteur de la margelle : 30 cm ;
- Couche aquifère : sable fin ;
- Profondeur du tubage : 41 m.

Toutes ces données permettent de confirmer que le site est approprié sur le plan hydrogéologique. Les profondeurs des casiers à implanter peuvent atteindre au maximum 20 mètres.

Au regard des données présentées dans les sols de la zone d'étude ont une granulométrie très variée jusqu'à la profondeur de 27 m. Au-delà de 27 m, cette granulométrie est uniforme (taille des grains identique). En outre, l'ordre de grandeur de la conductivité hydraulique des sols est de 10^{-6} m/s et confère à ces sols, une vitesse de circulation assez faible de l'eau. Cette faible vitesse de circulation est liée à la fraction argileuse qui remplit les interstices laissés entre les grains de sable.

3.2.3. Niveau et qualité de la nappe souterraine dans la zone de Ngombé

Les essais géophysiques ont été effectués sur le site de Ngombé dans le cadre de l'étude de faisabilité de ce projet. Au terme de cette étude géophysique, les observations suivantes peuvent être formulées :

- l'existence de la nappe phréatique à la profondeur relative de 30 à 35 m. Cet aquifère se stabilise après une remontée de 10 m environ, soit un niveau statique qui fluctue entre 20 et 25 m. le piézomètre réalisé en saison de pluie (octobre 2012) a permis d'avoir le niveau statique de la nappe de 29 m. le sous-sol du site de Ngombé est constitué d'une alternance des niveaux tantôt argileux, tantôt sableux avec prédominance d'argile à la base.

L'interprétation des sondages électriques a permis de proposer les modèles géo électriques présentés par la Erreur ! Source du renvoi introuvable.**4. Les niveaux statiques de chaque modèle géo électrique sont présentés dans le** Erreur ! Source du renvoi introuvable.**3.**

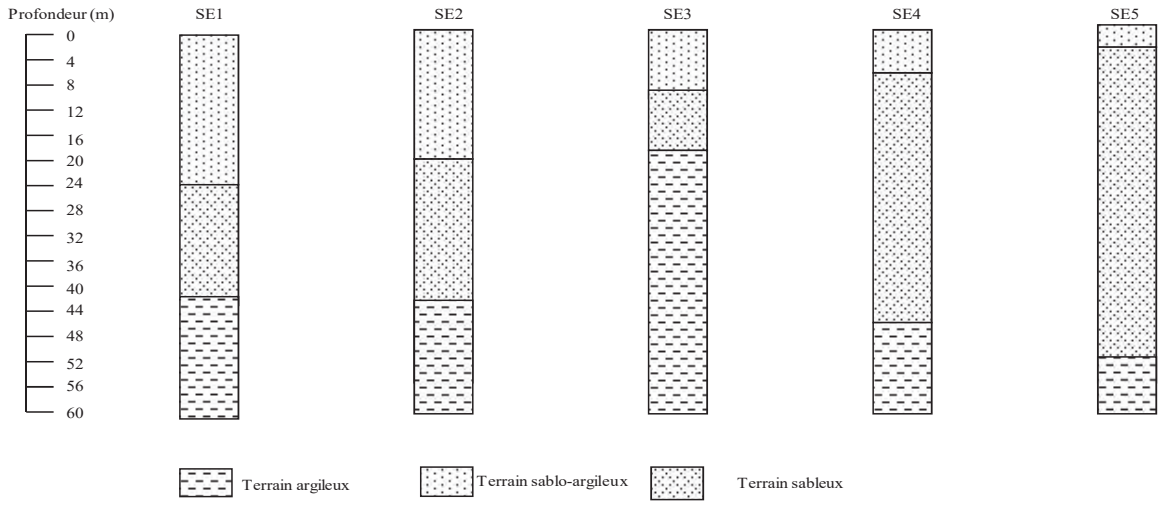


Figure n° 4: modèles géo électriques des sondages verticaux réalisés dans la zone du projet

Tableau 3: niveau statique obtenu par approche géophysique

X	Y	Niveau piézométrique en m	Altitude en m	Nom	Niveau Statique en m
591531	459557	29	59	SE1	30
591474	459694	23	53	SE2	30
591553	459738	21	40	SE3	19
591685	459767	24	53	SE4	29
591442	459807	20	50	SE5	30
591575	459569	30	59	F1	29

Au regard des données du **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**3, le terrassement pour l'implantation des casiers peut se faire jusqu'à une profondeur de 15 mètres dans l'axe central qui se présente comme un interfluve tandis qu'au Sud, à l'Est et à l'Ouest du site, les terrassements peuvent se faire jusqu'à la profondeur de 25 mètres.

- Les sols minéraux bruts se trouvent sur roche dure plus ou moins fragmentée. La teneur en matière organique est faible ou nulle. On distingue les lithosols et les sols minéraux d'apport alluvial et/ou marin.
- Le but ici est de mettre en exergue la qualité initiale de l'eau de surface et souterraine de la zone d'étude avant l'implantation du CSDI de la ville de Douala. Les résultats obtenus dans ce cas constituent en quelque sorte ce que l'on appelle le « bruit de fond géochimique ». À cet effet, des

prélèvements de l'eau de surface (cours d'eau Nkombé) et souterraine (eau du piézomètre) ont été effectués en date du 21 octobre 2012. Le tableau n°4 présente les paramètres physiques mesurés in situ avant chaque prélèvement.

Tableau 4: paramètres physiques de l'eau de surface et souterraine du site de Ngombé (PK24 (Ngombé))

	T (°C)	pH	Eh (mV)	O_2 (mg/l)	CND (µS/cm)	R (Ohm·cm)	SDT (mg/l)	Salinité
Nappe souterraine	29,41	4,81	130,8	5,09	30	32800	15	0,01
Source du cours d'eau	31,72	4,93	125,0	3,76	255	3964	126	0,01
Limites admissibles pour une eau potable	-	6,5 – 9	>0 mais favorable pour une vie aquatique entre 250-400	>3	<400	-	-	≅0

- Au regard des données consignées dans le tableau 11, les eaux de la zone d'étude ont un caractère acide. Ce qui pourrait être lié à la nature lithologique de l'aquifère et aux sols qui sont sableux. Le potentiel redox (130,8 mV pour la nappe souterraine et 125 mV pour l'eau de surface) est positif quelle que soit la nappe et donc, permet de dire qu'aucune source de pollution de la nappe souterraine et de la source du cours d'eau identifié n'est pressentie. Par contre, les eaux de la nappe sont moins minéralisées (30 µS/cm) que celles de la source du cours d'eau (255 µS/cm). Cette minéralisation confirme les zones d'alimentation et de stockage présentées par la carte piézométrique car, le fluide souterrain percole des matériaux riches en minéraux (quartz, limon, argile) avant de rejoindre le réseau d'écoulement de surface. Les valeurs de l'oxygène dissous (supérieures à 3 mg/l) confirment l'absence de sources polluantes dans la zone d'étude.
- Au regard des résultats des analyses chimiques de l'eau souterraine et de l'eau de surface, aucune pollution importante sur le plan chimique n'est à signaler. Toutefois, les teneurs en aluminium et en fer sont à surveiller dans les eaux de surface et souterraine et celles des nitrites dans les eaux de surface. La qualité de ces eaux sont identiques de nos jours puisque la zone n'a subi aucune influence humaine. Bien au contraire l'agriculture de subsistance qui était pratiqué sur le site en 2014 a été supprimé après la clôture de l'ensemble du périmètre par la CUD en 2019.

3.2.3. Présentation du climat

La ville de Douala et sa région sont soumises à un climat équatorial côtier, avec deux saisons annuelles, dont l'une chaude et l'autre humide. Elles subissent, en raison de leur proximité de l'Atlantique, l'influence de la zone des « moussons », dont le centre se situe aux environs du Mont Cameroun. Le climat est chaud et le taux d'humidité atmosphérique, très élevé, atteint le niveau de saturation en saison humide : 99 % d'humidité relative en saison des pluies, et 80 % en saison sèche qui s'étale novembre à mars.

Les moyennes mensuelles de température varient entre 25,7et et 29°C. Le mois le plus chaud étant celui de Février et le moins chaud celui d'Aout. La moyenne annuelle de température est de l'ordre de 27,4°C et l'amplitude thermique est de 3, 3°C.

Tableau 5: Moyenne mensuelle des paramètres climatiques de la ville de Douala

Mois / Paramètres	P (mm)	T (°C)	ETP (mm)	ETP bac (mm)	Humidité relative (%)
J	37,80	28,40	165,19	101,20	79
F	66	29	159,82	114,20	78
M	156	28,80	174,45	133,50	80
A	224	28	156,02	131,90	80
M	269	28	151,99	119,10	81
J	499	27	127,95	97,30	84
J	606	26,20	120,62	79,70	87
A	700	25,70	111,89	74,80	88
S	576	26,10	115,41	82,30	85
O	363	27	127,96	90,60	84
N	134	27	135,56	100 ,10	83
D	33	28	156,30	92,30	81

Source : Direction nationale de la météorologie de Douala

L'évaporation maximale observée se produit durant les mois les plus chauds particulièrement au mois de Mars (174,45mm). L'évaporation minimale se produit au mois de Septembre (115,41mm) suivant le tableau ci-dessus. L'évapotranspiration évolue dans le même sens.

L'air ambiant dans la ville de Douala est presque toujours saturé d'humidité : 88% d'humidité relative en saison de pluie, et 78% en saison sèche.

Les vents enregistrés sont de deux types : l'harmattan et la mousson ; l'harmattan souffle en saison sèche, mais son influence dans la zone côtière reste négligeable. La mousson quant à elle fait son apparition durant la saison de pluie et peut être à l'origine de fortes précipitations. La vitesse des vents varie de 3,6 à 5,68 km/h (ASECNA, 2012).

Tableau 6: DIRECTION DOMINANTE DES VENTS (°), ET VITESSE MOYENNE (KM/H)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Direction dominante (en °)	220	220	220	240	260	240	220	240	220	240	240	240
Vitesse moyenne (en km/h)	3,96	4,32	5,04	5,68	5,4	5,04	5,04	4,32	5,4	4,68	4,32	3,6

Il tombe en moyenne 4 000 mm de pluie par an dans la ville de Douala. On compte en moyenne 180 jours de pluie par an, dont la quasi-totalité est étalée sur neuf mois. Les mois de décembre, janvier et février sont les moins arrosés et reçoivent seulement 50 mm d'eau en moyenne chacun. Les précipitations sont très abondantes et engendrent des graves écoulements d'une rare intensité.

Tableau 7: SYNTHESE MENSUELLE DE LA PLUVIOMETRIE DANS LA VILLE DE DOUALA

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Jun	Juillet.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
T (°C)	27,6	28.4	28.1	27,7	27,3	26.5	25.3	25,1	25.8	26,2	26.7	26,8
P (mm)	37,80	66	156	224	269	499	606	700	576	363	134	33

Source : Station Météo Asecna de Douala

Cette forte précipitation sera un vecteur de la production de lixiviat en décharge, dont on devra assurer la collecte et le traitement.

3.2.4. Présentation du réseau hydrographique

Sur le plan hydrographique, le site choisi pour abriter le CSDI de la ville de Douala appartient au bassin versant de Nkombé (Périmètre = 27,7 km ; Superficie = 32,85 km² ; Kg = 1,26 et longueur équivalente = 7,43 km), cours d'eau situé en rive gauche de la rivière Ewandè lui-même affluent du fleuve Wouri. Dans la zone d'étude, les filets d'eau prennent source pour se jeter dans le Nkombé. Aucun réseau hydrographique de surface n'y coule de façon permanente. Ce site se situe à vol d'oiseau à plus de 6 km de la confluence entre les cours d'eau Nkombé et Ewandè avant de rejoindre à 4 km en aval, le fleuve Wouri (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

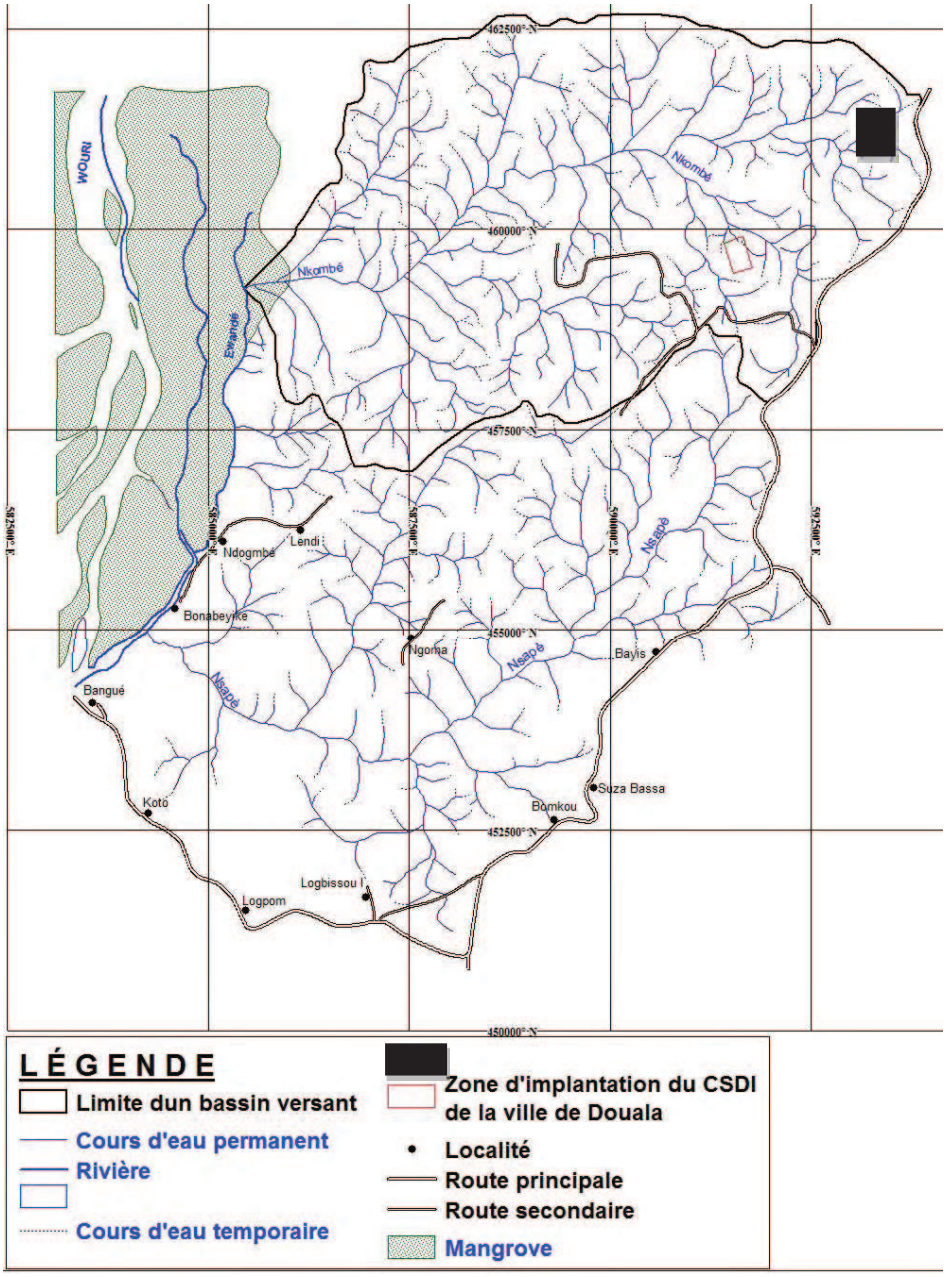


Figure n° 5: localisation géographique du site d'implantation du CSDI de la ville de Douala dans le bassin versant de Nkombé (INC, Fond topographique de Buéa – Douala au 1/50 000)

Le site retenu pour la décharge des déchets industriels est situé sur un plateau où deux sources d'eau prennent naissance.

Le réseau hydrographique du site d'implantation du CSDI et du centre de traitement des D3E est caractérisé par la présence de 3 talwegs d'ordre 1 et 1 talweg d'ordre 2. Les paramètres caractéristiques du réseau hydrographique sont résumés dans le tableau N°9. Ces paramètres sont : le rapport de confluence Rc, le rapport des longueurs Rl, la densité de drainage Dd, la densité de réseau Dr et l'indice de dissection Id.

Tableau 8: Récapitulatif des paramètres du réseau hydrographique du site de la décharge

R_c	R_l	D_d (km/km²)	D_r (km^{-2})	I_d (km^{-2})
2	0,478	3,588	10,840	8,130

Le rapport de confluence (Rc) est 2. Selon Thèbé (1999), les rapports de confluence inférieurs à 5 caractérisent les réseaux hydrographiques de type peuplier, c'est-à-dire que le réseau est de type quelconque. La longueur cumulée de tous les cours d'eau du bassin versant du site de Ngombé est lc = 1,324 km. Selon Musy (2004), les densités de drainage inférieures à 4 km.km-2 caractérisent un réseau hydrographique peu développé et centré. Il faut noter que la zone Est du site dans laquelle est implantée la décharge de classe I, est dépourvue de réseau hydrographique. Cette zone est située sur un plateau dont l'altitude varie entre 50 et 70 m.

L'ensemble de la zone de 70 ha est accessible par une voie créée à cet effet. La partie affectée au CSDI et au centre de traitement des D3E n'est pas accessible actuellement. La piste qui permettait l'accès à ce site en 2014 à été fermée après la réalisation de la clôture sur l'ensemble de la zone.

3.2.5. Les vents et qualité de l'air

La ville de Douala en général est sous l'influence de deux types de vents générés par deux anticyclones différents : l'harmatan qui souffle à partir du continent et la mousson, vent doux et humide qui souffle à partir de l'océan atlantique. Avec une vitesse moyenne inférieure à 1 m/s et des vitesses maximales comprises entre 3,6 et 5,68 m/s. Les vents ne sont généralement pas violents dans la ville de Douala et ses environs. Ils ont une direction principale Sud – Ouest en saison des pluies et Nord -Est en saison sèche.

La ville de Douala est sujette à une pollution atmosphérique importante liée aux émissions gazeuses issues des industries qui y sont implantées. La qualité de l'air est surtout détériorée du fait de la forte densité du trafic aux heures de pointe, la combustion des déchets à l'air libre, donc les déchets des pneus et équipements électriques et électroniques par les opérateurs informels pour la récupération des métaux. Au-delà des particules fines, des gaz à effet de serre (GES) tels que le dioxyde de carbone (CO_2), le dioxyde d'azote (NO2), le dioxyde de soufre (SO2) et le monoxyde de carbone (CO) qui sont libérés, ces brûlages sauvages génèrent des polluants organiques persistants (dioxines et furannes) à l'origine des maladies respiratoires et même du cancer.

Afin d'apprécier la qualité de l'air et l'ambiance sonore dans la zone d'étude, des mesures ont été effectuées au niveau des cinq (05) PEM pour la mesure des paramètres de l'air.

Figure n° 6 : points de prélèvement de l'air Ambian à Douala (Souce, EES du Schema Directeur d'assainissement des déchets solides de Douala, juillet 2022)

Les tableaux suivants présentent les concentrations des gaz et éléments chimiques mesurés en 2022 dans l'air dans les différents Points d'Echange Multimodal (PEM) :

Tableau 9: Qualité de l'air au Carrefour Yassa à Douala

Paramètres mesurés	PEM Yassa		
	Axe	A 50 m de l'axa	A 100 m de l'axe
0,3µm	440105	251302	59508
0,5µm	101168	91560	66452
1,0µm	21232	18 451	1609
2,5µm	4604	1157	1259
5,0µm	1732	804	620
10µm	314	115	53
HCHO	0,03	0,02	0,02
COV(mg/m3)	0,97	0,62	0,71
CO2(ppm)	1530	1403	702
RH	69,4	76,5	80
T°C	31,3	31,5	32,4

3.3. PRESENTATION DU MILIEU BIOLOGIQUE

La présentation du milieu biologique porte sur la végétation et la flore, la faune.

3.3.1. Végétation et flore

Le site de Ngombé est en effet couvert par une végétation arborée qu'on peut qualifier de forêt clairsemée humide sempervirente. On y distingue :

- un étage supérieur constitué d'arbres géants pouvant atteindre 40 m de haut avec un fût généralement inférieur à 80 cm. Il s'agit très souvent des bitinga, des baobabs et d'azobé. Le feuillage est touffu sur le versant ouest et attire de nombreux animaux ;

- un étage moyen formé essentiellement d'arbres prisés pour la menuiserie tels que l'azobé, le bubinga, le bipolopolo, le bongo, l"étui, le bidou, le bibielot, le bitinga. Ils peuvent atteindre 25 à 30 m de haut. Dans les clairières forestières, cet étage est constitué d'arbres fruitiers tels que les palmiers à huile, les kolatiers, goyaviers, les avocatiers, les manguiers, les saffoutiers, etc.de hauteur variée. On y trouve également des Marantacées et des Zingibéracées ;

- un sous-bois touffu constitué de lianes, de lichens, des plantes rampantes et de végétations herbacées auxquelles s'ajoutent des clairières ouvertes pour les cultures où sont plantés les tiges de manioc, les bananiers, les courges, les pastèques, les patates, les taros, les macabos, les arachides, les ignames etc ;

- des jachères et des recrus pré forestiers sont dominés par le Chromolaena odorarta, le Musanga cecropioide, l'Enthocleista sp. et le Trema orientalis. On y note aussi la présence des mégagéophytes de la famille des zingibéracées, des marantacées, et des vieux troncs secs de Lophira alata.

Les populations non plus accès au site sécurisé par la CUD qui a favorisé le recru forestier de la zone.

Photo 1: Etat actuel du site

3.3.2. Présentation de la faune

La faune est variée et constituée d'espèces diverses. Les espèces rares observées sur le site de la future décharge sont : les singes, les athérures, les varans, le serpent boa, les pythons, les crocodiles, les perroquets gris à queue rouge, les perroquets verts, etc. Les espèces peu régulières dénombrées par les chasseurs locaux sont : les antilopes, les mambas verts, les vipères, etc. Les espèces dominantes sont les rongeurs à l'instar des écureuils, des rats palmistes, des hérissons (aulacodes), des porcs-épics, des mangoustes.

A ces animaux s'ajoutent : - des lièvres, des biches, des Sylvettes qui sont de temps en temps capturés par les chasseurs ; - des guêpes, des fourmis magnans, des termites (nocifs à l'homme et aux cultures) ; - des lézards, des mille pattes et des escargots. Les mouches de couleurs différentes ne sont pas du reste. Il en est de même des papillons qui voltigent de plante en plante à la recherche du nectar. Les oiseaux les plus courants sont : les pintades, les colibris (recherchés pour leur beau plumage), les corbeaux, les perdrix, les éperviers, les perroquets, les moineaux, les tisserins, les martins pécheurs, les pigeons sauvages, etc.

3.4. PRESENTATION DU MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Ngombé est une zone sous-peuplée, inhabitée au niveau du site choisi pour la future décharge, les premières habitations construites se trouvent à 2km du site. On note cependant l'existence de quelques agglomérations situées à plusieurs kilomètres avant. Ces agglomérations dont la taille décroît à mesure qu'on se rapproche du site de la décharge pk 24, sont alternées par des jachères et vont de Pk 21 à Pk 27. La zone de Pk 24 où se trouve le site de la future décharge est inexploitée depuis plusieurs décennies, par les différents groupes humains qui constituent ces agglomérations dont la plus proche est basée à Pk 21. Mais ***il faut relever que depuis 2019 au démarrage de la construction de la décharge de classe II dans le même domaine foncier, la Communauté Urbaine de Douala avait déjà indemnisé les cultures pratiquées sur le site et procéder à sa sécurisation par une clôture. Aucune culture n'est effectuée sur le site actuelle.***

3.4.1. Démographie

Le site du projet n'est occupé par aucune habitation. La zone habitée est à PK21 à environ 3 km. Et ces dans ces quartiers que les consultations publiques ont été organisées.

Sur le plan socioéconomique, la zone du projet est une localité cosmopolite où cohabitent de nombreuses tribus. On y dénombre trois groupes ethniques principaux :

- les Bassa, qui constituent près de la moitié de la population et qui s'affirment être des autochtones de la région.
- Les Banen, un peu plus d'un tiers de la population totale, viennent principalement de l'arrondissement de Yingui. On y retrouve les deux principales composantes de cette tribu, les Ndobiakat et les Lonanga.
- Les Betis composent le 1/10ème de la population de la zone.

Outre ces principaux groupes, on retrouve aussi les Bamoun, Bamileké et les Sawa (Douala, Bakoko, Ewodi, Bodiman et Yabassi), les anglophones, les ressortissants du grand Nord, les expatriés africains. Ces différentes ethnies vivent en cohabitation pacifique dans le respect de la culture et des coutumes des uns et des autres. La plupart des habitants de Ngombé sont les ressortissants de la Région du Littoral (69,92%).

3.4.2. Organisation sociale et politique

Administrativement, Massoumbou Carrefour (PK 21) est une localité administrée par deux chefs traditionnels de troisième degré dont les territoires sont séparés par l'ancienne route Douala-Edéa. Il s'agit des chefferies PK21 de Douala 3ème et PK 21 de Douala 5ème avec leurs étendues administratives qui s'étend de pk 21 à 27. Chaque chefferie est divisée en 4 blocs administrés par des chefs de bloc qui sont les collaborateurs directs des chefs traditionnels de 3e degré. Ces derniers sont assistés de notables dont le nombre n'est pas limité. Hiérarchiquement, les chefs de bloc rendent compte aux chefs de 3e degré à qui ils doivent obligeance. Dans la réalité d'exercice de leurs pouvoirs, les chefs de bloc n'interviennent dans le territoire de Ngombé que pour régler les litiges entre les exploitants. Les deux chefferies dépendent du village Ngoma, qui est composé à la fois d'une minorité d'autochtones et d'une majorité d'allogènes. Ce groupement est administré par un chef de 2ème degré.

3.4.3. Activités économique des populations

3.4.3.1. Village Massoumbou Carrefour (PK 21 à 24)

Elles sont diverses et variées. En effet, les habitants de PK 21 exercent plusieurs types d'activités, entre autres le commerce de proximité constitué d'échoppes, de bistrots, de quincaillerie, de vente de ciment, etc. A cela s'ajoutent des activités champêtres. La localité PK 21 est considérée comme la ceinture verte du Wouri. Elle regorge des agriculteurs qui travaillent dans les villages voisins (Ngoma, Ngombé et Lendi). Parmi les populations résidentes, on dénombre des chasseurs professionnels qui posent des pièges ou chassent avec des chiens munis de grelots. Les pécheurs ne sont pas du reste. Ils pratiquent la pêche artisanale au filet dans les rivières Nsapé, Nkombé et petit Wouri. Les vignerons, quant à eux, font de l'abattue. Ils déracinent les palmiers avant de recueillir le vin. Cette activité contribue à la déforestation. La plupart des ménages pratiquent l'élevage sentimental. Très souvent, ils élèvent la volaille et les cabris. L'élevage industriel est l'apanage des structures organisées telles que GIC IPIM, GIC Ferme avicole du futur (FAF), GIC SOCADER (Complexe avicole de PK 25), l'orphelinat. Tous ces établissements sont à plus de 3 km du site de projet. Dans l'ensemble, on note que l'activité de base de la grande majorité des habitants est l'agriculture artisanale, qui se pratique dans des champs éloignés ou autour des habitations. Les produits cultivés alimentent le marché de vivres frais de PK 21. Généralement, pour certains produits tels que le manioc, les "bayamsellams" viennent acheter sur place. Ils s'accaparent des surfaces des champs à un prix négocié avant de déterrer les tubercules. Le système cultural pratiqué reste l'assolement. Forte est de constaté qu'il n'y a plus d'activité agricole sur le site réservé au centre de stockage des déchets industriels et le centre de traitement des D3E, depuis la construction de la clôture autour de ces sites. Pendant notre descente sur le site le 8 novembre 2022, aucune activité agricole n'a été constatée.

3.4.3.2. Village (PK 24 à 27)

Le PK 24 à PK 27 représente le deuxième noyau aggloméré de la zone d'influence intermédiaire de Ngombé. Il est situé à 2 km du site de la décharge, et est constitué de quelques habitations édifiées en planches éclatées ou en parpaings de ciment. Il abrite des GIC dont les activités sont axées sur l'amélioration

de la production agricole et l'élevage des volailles. Il abrite également deux claies où on vend des produits divers d'appoint (allumette, savon, pain), un séminaire catholique (le grand séminaire régional Jean-Paul VI), une église presbytérienne camerounaise et un poste fixe de contrôle des eaux et forêts. PK 27 est administré par un chef de bloc qui dépend de la chefferie de PK 27 Douala 5ème. On y dénombre des associations à base tribale constituées essentiellement des ressortissants des tribus (Bassa, Béti, Bamenda, Bamilékés Haoussa, etc.). Elles fondent leur existence sur l'entraide entre membres.

3.4.4. Tenue foncière

Le site actuel du projet a été sécurisé par la Communauté Urbaine de Douala dans le cadre du projet d'aménagement du CET de Ngombé. Dans ce cadre le site a été entièrement clôturé et les champs jadis culturvés sur le site en 2014 ont été libérés depuis 2019. Il n'y aplus de cultures sur le site les arbres présents sont les arbres sauvages qui appartiennent à la Communauté urbaine de Doiuala.

Dans la localité de PK 24, la vente de terrain est très florissante. Ce qui explique le ballet des géomètres et de multiples conflits dans les familles, entre voisins, etc. La cession facile des terrains aux allogènes est à l'origine de l'afflux de nouvelles populations. Ces dernières, en fait des spéculateurs pour la plupart, acquièrent de vastes terrains qu'elles exploitent sous forme de champs, ou les parcellisent en lots pour les céder aux tiers. Nul doute que l'attrait foncier avec la mise en œuvre de la décharge et la construction d'un campus de l'Université d'Etat à PK 17, provoqueront une déferlante de la population avec ses cortèges de problèmes déjà ressentis dont le banditisme (cambriolage des maisons, agressions diurnes et nocturnes, vols des produits agricoles, etc.). On observe sur la carte foncière autour du site d'accueil du CSDI les lotissements tout autour (figure n°7).

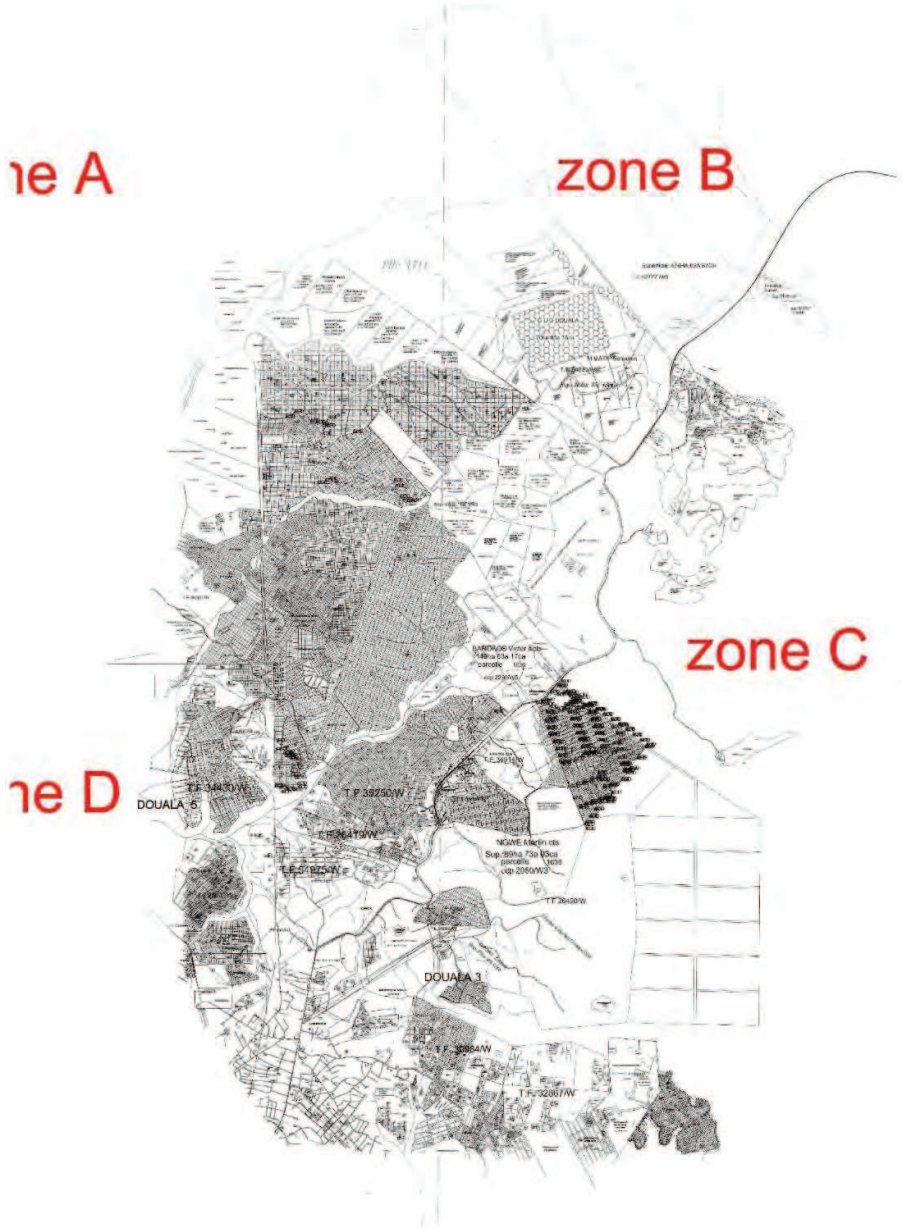


Figure n° 7: Mappe foncière autour de la décharge de Ngombé (Douala5ème).

La zone d'implantation du projet après la DUP de 2009 sollicitée par la Communauté Urbaine de Douala a été rétrocédé dans le

3.4.5. Infrastructures routières

A partir de PK 14, l'accès au site de la décharge de classe 1 de Ngombé est assuré par un tronçon de l'ancienne route Yaoundé-Douala sur environ 6 km. Cette voie est actuellement en chantier jusqu'à Yabassi, mais en très mauvais état. A partir de PK24, une route secondaire en terre permet d'accéder au site. Elle est longue de près de 2.5 km. Son état actuel permet un faible de poids lourd.

3.5. LES AUTRES PROJETS SUR LE SITE DE NGOMBE

Outre la construction du Centre de Stockage des Déchets Industriels (10 ha) et de traitement des déchets des équipements électriques et électroniques (1 ha), la Communauté Urbaine de Douala a affecté une partie (10 ha) pour la construction de la station de traitement des boues de vidange, une partie (50 ha) pour la construction du Centre d'Enfouissement Technique de classe II (CET) des déchets solides ménagers.

3.5.1. Centre d'enfouissement technique des déchets solides ménagers (CET)

Située à 6 km des habitations agglomérées de Massoumbou carrefour (PK21), précisément au PK 24,82, le CET de Ngombè offre dans ses environs des étendues relativement planes, au départ non squattérisées, propices pour la mise en place d'une installation de stockage des déchets ménagères et assimilés (le CET). La Communauté Urbaine de Douala a affecté une partie de cette réserve foncière (10 ha) pour la construction du Centre de Stockage des Déchets Industriels (CSDI) de Douala et une partie (9 ha) pour la construction du site de dépotage des boues de vidange et 1 ha pour l'installation d'un centre de traitement des D3E.

L'aménagement va commencer par les alvéoles du casier n°1, puis les alvéoles du casier n°2 et enfin les alvéoles du casier n°3. A chaque phase d'exploitation, on devra construire et mettre en exploitation les stations de traitement de lixiviat. Ceci en commençant par la station 1, 3 et puis 2 (

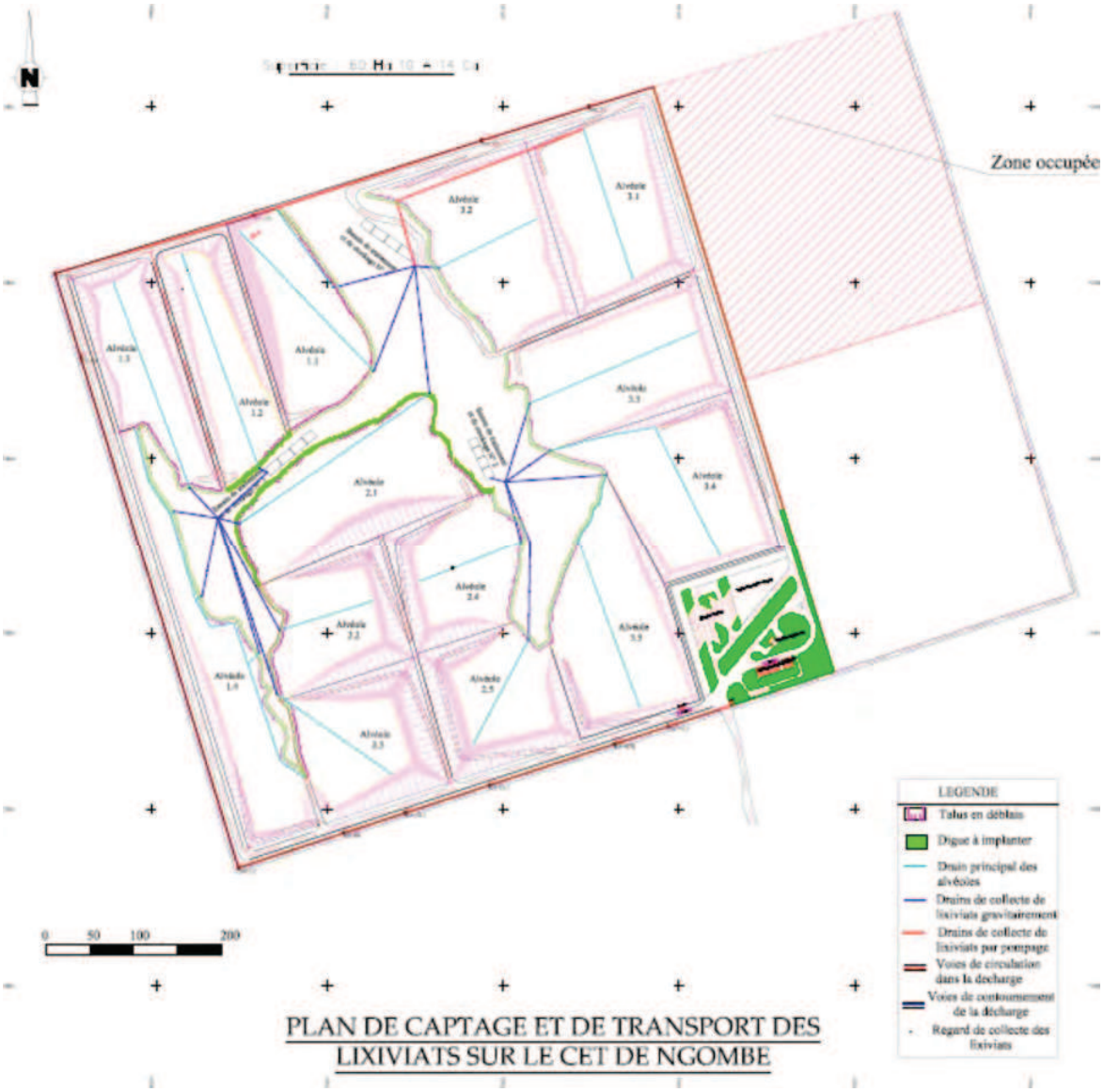


Figure n° 8: Plan d'aménagement des casiers et drainage des lixiviats (ECTA BTP (2016))

Actuellement, les travaux sont en cours sur le site du futur CET de Ngombé, notamment l'aménagement du casier 1.1, du bâtiment administratif et de la route d'accès. Le tableau n°10 présente les volumes des alvéoles et les quantités des déblais à évacuer selon l'étude APD de Ngombé.

Tableau 10: Volume de stockage des déchets et surfaces à drainer (ECTA BTP, 2016)

N° de l'alvéole	Surface à imperméabiliser (m²)	Volume occupé par les déchets (m3)	Volume de la couche de drainage et imperméabilisation (m³)	Volume des terrassements à effectuer (m³)
1.1	32 496	408 683	4 972	281 272
1.2	37 937	520 452	5 804	370 938
1.3	33 379	389 605	5 107	262 818
1.4	37 350	406 742	5 715	279 378
Casier 1	**141 162**	**1 725 482**	**21 598**	**1 194 405**
2.1	43 500	825 413	6 656	456 362
2.2	28 115	472 715	4 302	396 838
2.3	26 405	511 153	4 040	405 886
2.4	23 330	374 373	3 569	334 972
2.5	30 120	538 643	4 608	543 184
Casier 2	**151 470**	**2 722 297**	**23 175**	**2 137 241**
3.1	38 173	374 352	5 840	404 319
3.2	35 086	584 528	5 368	401 323
3.3	38 556	574 039	5 899	388 960
3.4	38 643	555 750	5 912	376 031
3.5	37 754	593 745	5 776	401 577
Casier	188 211	2 682 414	28 796	1 972 210
Total	**480 843**	**7 130 193**	**73 569**	**5 303 856**

2. *Source : ECTA BTP (2016), rapport étude APD du CET de Ngombé*

Le volume total des terrassements est de 5,3 millions de m³, mais pour une capacité de stockage globale de 7,13 millions de m³ des déchets. Le temps de remplissage varie en fonction de la quantité des déchets entrants. La densité apparente des déchets après stockage et prise en compte du tassement secondaire est évaluée à 1,25 kg/m³.

Les quantités de déchets à traiter sur le CET de Ngombé ont été mises à jour avec les hypothèses retenues pour le schéma directeur et en recalant l'année du début d'exploitation du CET à 2025 au lieu de l'année 2018 comme prévu initialement. L'évolution de la quantité de déchets collectés et susceptibles d'être traités dans le CET de Ngombé est présentée pour la durée d'exploitation 2025 - 2036.

Le volume total de déchets à stocker est de 7,8 millions de m³ qui s'approche du volume initialement prévu (7,1 millions de m³). Les volumes requis pour le stockage des quantités de déchets générées entre 2025 et 2040 sont de 9,76 millions de tonnes, soit une moyenne annuelle de 814 000 tonnes. En 2037, le site de Ngombé dans sa conception actuelle et à moins que la Communauté Urbaine de Douala procède à l'extension de la zone d'entreposage, atteindra sa capacité maximale et les déchets doivent être acheminés vers un nouveau CET.

3.5.2. La station de traitement des boues de vidange (STBV)

Elle a été dimensionnée pour un débit journalier de 720 m³/j. Elle comprend :

1. Un système bac récepteur-dissipateur d'énergie permettant de casser la vitesse de l'effluent qui sort de la conduite de refoulement à une vitesse de 1,2 à 1,4 m/s ;
2. Deux bassins épaississeurs ;
3. 65 lits de séchage ;
4. Lagunages (2 bassins anaérobies, 2 bassins facultatifs et 2 bassins de maturation) ; Bâtiments techniques et zone de compostage

Figure n° 9: Plan d'aménagement de la SGBV (SGI STUDIO GALLI, 2022)

Cette station sera bâtie sur une superficie de 10 ha dans l'emprise foncière de ngombe. Les travaux de la construction de la station de traitement des boues de vidange sont déjà en cours.

3.5.3. Le Projet de lotissement de Ngombé

La MAETUR a un projet d'aménagement des grands espaces dont la réalisation pourra influencer de manière importante le développement démographique dans cette zone. Le projet de lotissement de Massoumbou c'est quatre blocs réunissant une superficie totale de 7296 ha97a44 ca dont :

- Massoumbou bloc A, 1553 ha 70 a 63 ca ;
- Massoumbou bloc B, 895 ha 98 a 93 ca ;
- Diwom, bloc C, 1543 ha 22 a 78 ca;
- Diwom, bloc D, 3304 ha 05 a 80 ca.

Sur la base d'une densité après la saturation de ces lotissements de 200 habitants/ha, ces lotissements pourront attirer à terme près de 1,458 millions d'habitants à l'horizon 2040. Ce projet est situé à 4 km à vol d'oiseau de la décharge de Ngombé qui sera entièrement encerclée par les habitations au regard des lotissements déjà identifiés autour de ce site.

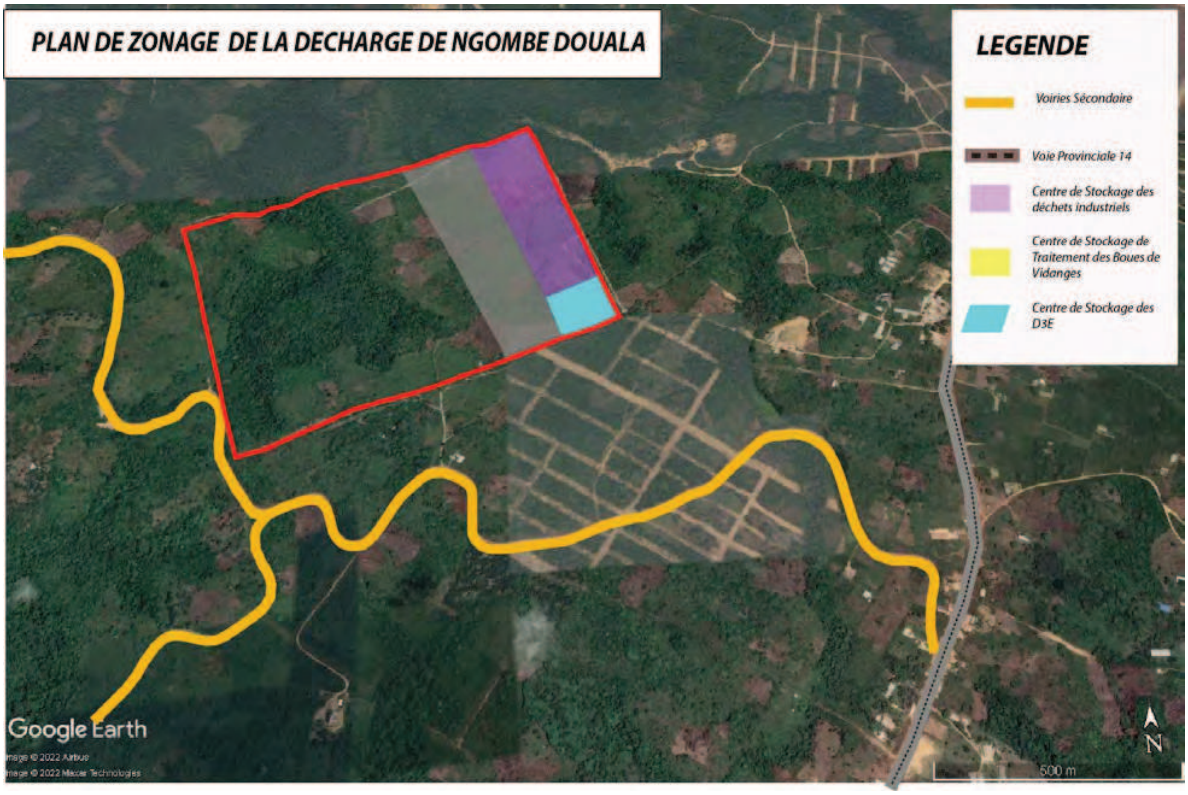


Figure n° 10 : localisation de Ngombé avec les espaces réservés aux différents projets

La voie secondaire qui accède au site est couvert de latérite est circulable en toute saison. C'est une route provinciale qui a été aménagée par le Ministère des Travaux Publics en 2016, au moment où on a réalisé l'étude APS et APD du centre d'enfouissement de classe II de Ngombe.

CHAPITRE 4 : DESCRIPTION DU PROJET

Les deux infrastructures objet de la présente étude d'impact environnemental et social font partie de l'activité 2 du projet urbain durable et de gestion des déchets respectueuse de l'environnement au Cameroun (SUDP) qui est la composante environnementale du projet PCADY 3 financé par ma Banque Africaine de Développement Le volet « SUDP » qui s'intégrera dans le projet PCADY 3 s'articulent autour des trois activités suivantes : (1) renforcement du cadre institutionnel et de l'environnement favorable à la gestion des déchets et des polluants organiques persistants (POP) ; (2) Préparation et réalisation des infrastructures contribuant à l'amélioration de gestion des déchets, la réduction des GES et des POP dans les Villes de Douala et de Yaoundé ; (3) Gestion du projet, *capitalisation* et diffusion des résultats. C'est dans l'activité 2 qu'est intégré la réalisation des infrastructures objet de la présente étude d'impact environnemental et social détaillé. Il s'agit de : (1) la construction d'un centre de traitement des D3E de Douala et (2) la construction du centre de stockage des déchets industriels dangereux de Douala. Toutes ces deux centres sont localisés sur le même site à Ngombé dans le Commune d'Arrondissement de Douala 5ème.

La voie d'accès de 2,7 km à l'ensemble de site qui accueille le CET de classe II de Ngombe et les deux centres objet de cette étude est déjà réalisée par le MINTP en 2016. Cette voie est en latérite , ce qui permet en état actuel une bonne circulation des camions. Même si cette voie doit être bitumée dans le future, son emprise est déjà dégagé et n'entrainera pas des déplacements temporaires ni définitive des cultures et les habitations.

4.1. CONSTRUCTION DE CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUE (D3E) DE DOUALA

La gestion actuelle des D3E au Cameroun, engendre un certain nombre d'impacts négatifs. Tout d'abord, en l'absence d'unité de recyclage formelle et d'unité de traitement ultime des DEEE, un pourcentage élevé de ces déchets se retrouve dans la nature et constitue des polluants dangereux. Toutes ces pratiques engendrent des coûts de dépollution onéreux auxquels l'Etat ne fait pas face en ce moment. De plus, les pratiques de recyclage artisanales observées dans certaines villes ne permettent pas d'optimiser la valorisation, ni les revenus que pourraient créer cette filière.

Le bilan de réalisation de trois années du projet WEEECAM par l'ONG Solidarité Technologique, font ressortir certaines contraintes qu'il faut lever avant la réalisation du Centre de Traitement des D3E de Douala. Ces contraintes sont liées aux difficultés de mobilisation des D3E ménagers du fait de la forte concurrence du secteur informel de démantèlement de ces équipements. La difficulté de financement durable de la filière et le manque d'engagement de certains professionnels, notamment l'administration qui produit près de 50% des D3E professionnels de prendre en charge la gestion des déchets de leurs équipements.

Ce centre est conçu pour prendre en charge les fractions valorisables des D3E provenant des opérations de tri et démantèlement effectuées en amont de la filière, le traitement des déchets dangereux

issus du démantèlement des D3E, le transfert des fractions ultimes pour élimination dans le Centre de stockage des déchets industriels implanté dans la même zone.

L'objectif général ici est d'améliorer le niveau de vie des populations de Douala, par la réduction des impacts sanitaires et environnementaux liés à la gestion non contrôlée des déchets des équipements électriques et électronique et la valorisation des produits recycles contenus dans ces équipements.

4.1.1. Aménagement du Centre de traitement

L'évaluation des besoins en infrastructure du centre est faite ici sur la base des inventaires de D3E de la ville de Douala. Ces besoins seront ajustés en fonction des résultats de l'étude de faisabilité qui sera faite en début du projet.

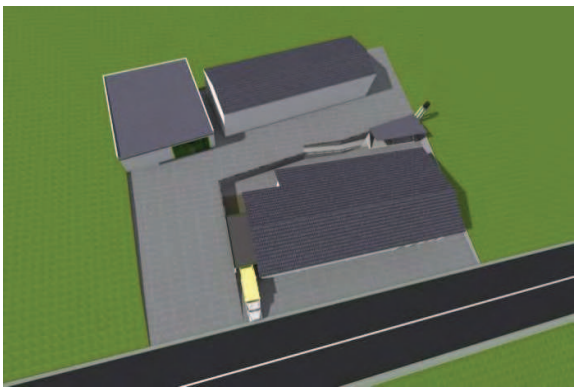
Le centre de traitement et de valorisation sera donc organisé en quatre unités principales : une unité logistique (unité de déchargement, manutention et de stockage des D3E et des sous-produits), une unité traitement et élimination, une unité valorisation et une unité de recherche et développement.

Unité logistique. Une fois les équipements arrivés au centre de traitement, on procède au déchargement. Ils doivent ensuite être pesés et classés en fonction de leur destination dans le centre : flux directement valorisables (fer, métaux non ferreux, plastiques valorisables …), flux nécessitant d'autres étapes de traitement (compresseur, autres résidus à broyer, …), flux des équipements devant être incinérer (POP PBDE, poudres luminescentes…), flux des équipements à exporter pour traitement (batteries, cartes électroniques,) et les autres déchets polluants à rendre inerte. Le poids, la quantité et le type des matières entrant sur le site de recyclage doivent être répertoriés dans un registre des flux entrants.

Unité de valorisation. C'est cette unité qui est en charge des opérations de conditionnement et de vente des matières directement valorisables telles que le fer, cuivre et aluminium. C'est également dans cette unité que les plastiques et verre sont dépollués puis conditionnes. Les cartes électroniques sont également conditionnées dans des conteneurs pour être exporté. Après les différentes étapes de traitement dans les centres régionaux, les matériaux valorisables récupérés deviennent à nouveau matières premières. Fer, cuivre, verre ou certains plastiques : ces matières premières secondaires peuvent à présent être utilisées pour la fabrication de nouveaux produits. Ils sont donc classés et conditionnées par groupe.

Unité Traitement et élimination finale. Le traitement consiste à extraire, dépolluer et trier efficacement les pièces détachées réutilisables, et éliminer de manière écologique les déchets dangereux. Certains déchets produits ici seront traités et éliminer dans le centre de stockage des déchets dangereux qui sera construit près du même site. il s'agit par exemple des plastiques contenant des retardataires de flammes, des déchets pulvérisant extrait des écrans à tube cathodique et autres. .

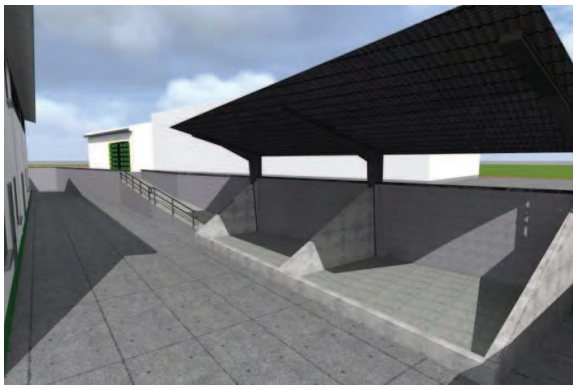
Unité administrative et de recherche. C'est cette unité qui est en charge de l'administration du centre, mais également de la recherche et du développement de nouvelle méthode de recyclage des D3E adaptées au contexte des pays en voie de développement.



Vue d'ensemble du projet

Bâtiment principal

Bâtiment de stockage



Bâtiment de broyage

Figure n° 11: Vue 3D des infrastructures proposés (schéma de principe)

Dans nos estimations actuelles, l'espace qui sera aménagé pour accueillir le Centre sera de 4000 m². Dans la section démantèlement, les espaces techniques à aménager sont : (1) l'espace de réception et de stockage des D3E primaires, (2) l'espace de tri et de pesée des équipements avant démantèlement ; (3) l'espace de démantèlement manuel des équipements (GEMF, GEM, écrans, ordinateurs, etc.), (4) l'espace de stockage et conditionnement des fractions valorisables. Un bâtiment spécifique sera réservé pour le traitement des fractions polluantes. Par ailleurs d'autres aménagements seront réalisés sur le site à l'extérieur du bâtiment principal, notamment des espaces de broyage (des matériaux en verre et en plastique) et des espaces de stockage des déchets traités.

4.1.2. Analyse préliminaire des besoins du Centre de Traitement

La mise sur pieds du Centre de traitement des D3E de Douala nécessite des infrastructures conséquentes pour toutes les opérations de traitement qui doivent y être effectuées. Comme espace, nous aurons besoin de **150 m²** pour les zones de réception et de stockage des matériaux entrants, zone de traitement et de conditionnement (150m²), Zone de Stockage produits sortant (230 m²), Zone Administrative (150 m²), et Zone de recherche (100m²) (Tableau 11). Cet espace sera organisé au sol (600 m²) et sur

plancher (400 m²).

Tableau 11: besoin en espace pour le Centre de traitement de Douala

	RECAPITULATIF	Besoins en espace (m²)		
1	*Zone de réception et de stockage des D3E entrants*			150
2	*Zone de traitement et de conditionnement*			150
3	*Zone de Stockage*			220
4	*Zone Administration et recherche*			250
5	*Circulation et terrasse 20 %*			230
	TOTAL GENERAL			**1000**

Ces centres auront une emprise au sol de près de 600 m², avec un besoin en terrain de 4000 m². Le Centre de traitement des D3E de Douala sera localisé à Ngombé. Mais dans un premier temps, le bâtiment qui sera réalisé sera de 600 m², avec une emprise au sol de 450 m². les autres espaces prévus seront hors du bâtiment principal pour réduire le coût du projet.

On s'intéressera ici à la logistique et au matériel nécessaire dans chaque unité notamment pour la manutention, le stockage, le traitement, l'élimination finale…etc. Il s'agit d'ensemble de fourniture de bureau, matériel de sécurité, matériel de manutention et de pesée, matériel de stockage, matériel de traitement des compresseurs, incinérateur, matériel électrique et également groupe électrogène (Tableau 12).

Tableau 12: besoin en équipement du Centre (voire annexe)

Désignation	Unité	Quantité
Véhicule	unité	1
Fournitures de bureau	ens	1
Matériels de sécurité	par employé	25
Matériel de manutention	ens	1
Matériels de pesées	ens	1
Matériels de stockage	ens	1
Alimentation électrique	ens	1
Équipements de démantèlement et broyeurs	ens	1
Matériels électriques	ens	1

Le montant total des besoins en équipement du Centre de traitement des D3E est de 131 millions en première phase. Cette liste est donnée à titre indicatif et sera arrêtée après l'étude de faisabilité prévu en début de projet. Le besoin en personnel est évalué en fonction des différents postes de travail dans le Centre de Démantèlement (Tableau 13).

Tableau 13: besoin en personnel du CNT

PERSONNEL	Nombre	Catégorie
	Phase 1	
Directeur	1	XII
Responsable technique	1	X
Responsable R&D	1	X
Chefs d'unités	1	VIII

PERSONNEL	Nombre	Catégorie
Total encadrement	**4**	
Chefs d'unités	2	VIII
Commerciaux/ communicateurs	2	IX
Secrétaire /caissier	1	V
Comptable	1	VI
Maintenanciers	1	VI
Opérateurs de traitement	5	V
Agents d'entretien	2	II
Chauffeurs	2	VI
Gardiens	2	Externe
Total opérationnel	**18**	
Total	**22**	

Le CNT compte un effectif de 4 personnes pour comme personnel d'encadrement et 18 agents comme personnel opérationnel. Soit donc un total de **22 emplois directs** qui seront générés pendant la phase de fonctionnement du Centre.

4.1.3. Travaux de construction et suivi de l'exploitation

La mise en œuvre des travaux sera précédée par le recrutement d'un consultant en charge de la maitrise d'œuvre complète. Ce maître d'œuvre devrait suivre l'exploitation de l'installation pendant 12 mois. A la fin de cette période de suivi, un rapport de capitalisation sera produit afin de donner les indicateurs de performance et donner les recommandations pour la pérennisation de cette installation. C'est le maître d'œuvre qui assistera la Communauté Urbaine de Douala pour le recrutement de l'opérateur d'exploitation de ce centre. Cet opérateur recevra une assistance technique et un appui financier du projet SUDP pour couvrir les charges d'exploitation pendant cette période de 12 mois. Entre temps les recommandations faites à l'issues de l'étude économique réalisées au début de cette activité sera mis en œuvre afin d'assurer la pérennisation de l'installation. Les recettes potentielles du centre sont : les coûts de reprise des D3E professionnels (1000 à 2000 FCFA/kg), le coût de traitement de la fraction polluante des D3E provenant des autres centres de démantèlement (10 000 FCFA/kg), vente de la fraction recyclable et des cartes mémoires (150 FCFA/kg en moyenne). Sur la base de ces trois produits, et en fonction des quantités des déchets reçus et traités dans le centre, les études économiques réalisées dans le cadre de la stratégie de gestion des D3E du Cameroun, montre que c'est à partir de la 5ème année d'exploitation, que le flux net prévisionnel de trésorerie (différence entre encaissements et décaissements) est positif. Dont il faudrait que la Ville de Douala ou l'Etat du Cameroun puisse apporter de la subvention à l'opérateur pour l'équilibre de la trésorerie du centre pendant les premières années d'exploitation. Cette subvention vient combler le déficit créer par la dépollution des D3E ménagers. La prise en charge des couts d'exploitation englobe les frais de fonctionnement, les ressources humaines et les activités commerciales et de communication.

4.3. CENTRE DE STOCKAGE DES DECHETS INDUSTRIELS SPECIAUX DE DOUALA (CSDI)

4.3.1. Présentation du projet

Le Centre de Stockage des Déchets Industriels spéciaux(CSDI) de la ville de Douala occupera le secteur Est d'une réserve foncière de 70 ha, constituée par la ville de Douala pour accueillir la future décharge municipale. Il est situé au lieu-dit « Ngombé » dans l'arrondissement de Douala 5ème et à 24 km du centre-ville de Douala. Ce périmètre fait l'objet de la DUP N°001475/Y.14.4 /MINDAF/N10 du 18 décembre 2009.

La carte du relief permet de choisir comme site favorable pour l'ouverture de la décharge de classe I, le secteur Est du PK24 qui présente des pentes topographiques plus douces (<5%) que le secteur Ouest sur lequel est implanté la décharge d'ordure ménagère qui a des pentes abruptes (>15%) (

Figure n° 12 : Carte du relief du PK24 au lieu-dit Ngombé à Douala (arrondissement de Douala 5ème)

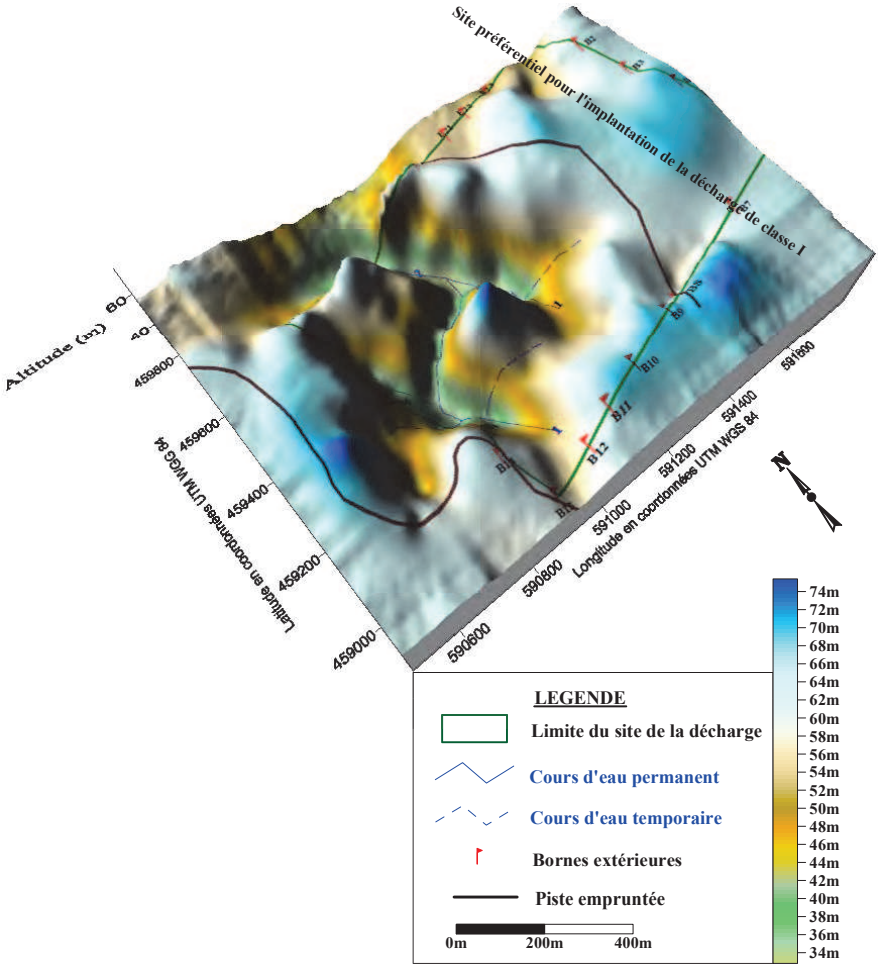


Figure n° 12 : Carte du relief du PK24 au lieu-dit Ngombé à Douala (arrondissement de Douala 5ème)

Les altitudes dans le secteur Est varient entre 50 et 75 m. Le sens supposé d'écoulement de l'eau souterraine est E→W. Ce secteur a une superficie totale de 26 hectares dans laquelle il sera prélevé seulement 10 hectares pour l'implantation du CSDI de Douala et du Centre de traitement des D3E.

Pour l'aménagement du CSDI de Douala, les installations suivantes sont projetées :

- une voie d'accès couverte de latérite, munie de caniveaux de drainage des eaux pluviales sur une longueur de 2,7 km à partir du PK24. L'emprise de cette voie est de 7m, dont 6 m de largeur de chaussée. Les caniveaux seront réalisés en maçonnerie de moellon pour optimiser la main d'œuvre pendant la phase de construction. *Cette voie d'accès est déjà opérationnelle ; du moins jusqu'à l'entrée de la zone réservée à la décharge pour ordures ménagères* ;
- une guérite de 20 m² pour les gardiens, sera placée à proximité des barrières d'entrée et permettra d'assurer la sûreté des installations et le contrôle des entrées. L'accès aux casiers s'effectuera par une piste interne non revêtue, passant par les installations d'accueil et de pesée ;
- un pont bascule est installé après la guérite, devant le bâtiment de contrôle et de réception des déchets (40 m²). Ce bâtiment doit recevoir, en dehors de l'ordinateur d'enregistrement des mesures, des charges, des camions à l'entrée et à la sortie, du bureau du responsable, du contrôle de réception des déchets dangereux ;

- les voies d'accès aux casiers sur une longueur d'environ 2 km, seront construites au fur et à mesure de l'exploitation de la décharge ;
- des caniveaux de drainage général du site de la décharge et des casiers ;
- neuf casiers de volume variable seront réalisés en série de deux, en quatre phases d'aménagement. Chaque casier est équipé d'un dispositif d'imperméabilisation du fond et des parois, d'un dispositif de drainage des lixiviats et des puits de contrôle et de suivi du fonctionnement du système de drainage ;
- un réseau de collecte de lixiviats qui sera développé au fur à mesure, en fonction de l'avancement de l'exploitation de la décharge ;
- une installation de traitement de lixiviats composée d'une cuve de stockage et précipitation des lixiviats d'un volume de 20 m^3 construit sur sol compacté avec un revêtement de géomembrane de 2 mm d'épaisseur, 4 cuves de décantation en plastiques PEHD montée sur un support en béton armé, une cuve à réactif en plastique PEHD montées sur support en BA, un bassin de décantation réalisé en BA, avec imperméabilisation à la géomembrane, un bassin de filtration au charbon actif, une armoire électrique pour la commande automatique de tout le système de traitement, les pompes et des canalisations en PEHD pour le transport des lixiviats entre différents bassins;
- cinq piézomètres pour le contrôle de la qualité des eaux souterraines pendant toute la durée d'exploitation et même après la fermeture;
- une base vie et une plate-forme de conditionnement et/ou prétraitement des déchets comprenant :
    - un laboratoire d'analyse et de contrôle des déchets dangereux occupant un bâtiment de 80 m² devant abriter les laboratoires d'analyse, deux bureaux et un magasin de stockage des réactifs ;
    - un hangar de 500 m² devant recevoir tous les équipements de conditionnement et de prétraitement des déchets, un espace de stockage de matériaux, un espace de prétraitement des déchets, des bureaux et vestiaires pour le personnel, des salles d'eau;
    - un bureau de 170 m² devant recevoir une salle de réunion pouvant accueillir 40 personnes, quatre bureaux dont celui du directeur de l'unité, deux salles d'eau ;
    - un espace bétonné de 300 m² devant accueillir les conteneurs de pré-stockage des déchets dangereux ;
    - deux parking dont un pour les véhicules de personnel et 1 pour les véhicules de livraison des déchets dangereux.

    Le plan masse d'installation des différentes infrastructures citées sont présentés dans la figure n°12.

Figure n° 13 : plan masse de site d'implantation du CSDI avec les différents casiers

Ce projet dans l'étude de faisabilité technique, ce projet était prévu être réalisé en six phases. Pendant la phase 1, on devrait mettre en place toutes les installations de base et les casiers n°1&2. Pendant la phase 2, on mettra en place le système de couverture et la restauration finale des casiers 1, puis la réalisation des casiers 3&4 La phase 3 concerne la réalisation de la couverture et restauration finale des casiers 3 et 4 et la réalisation des casiers 5 et 6, ainsi que leurs voies d'accès et les caniveaux de drainage. La phase 4 concerne la réalisation des casiers 7 et 8, puis la couverture et la restauration finale des casiers 5 et 6 et la phase 5 concerne la réalisation du casier 9 et la couverture et restauration finale des casiers 7 et 8. La phase 6 concerne la couverture et la restauration finale du casier 9, ainsi que la restauration de l'ensemble du site. A la fermeture finale du site, un plan de surveillance devrait être mis en place par la Communauté Urbaine de Douala (Tableau 14).

Tableau 14 : Planning initial des phasages du projet (projet intégral)

Phases	Principales activités	Sous – activités	Période
Phase 1	préparation, construction des installations de base et des casiers n°1 et 2	préparation des dossiers de marché de construction, réalisation de six piézomètres complémentaires, construction de la voie d'accès au site, drainage général du site retenu.	2023-2024
		passation des marchés des travaux phase 1	2024 - 2025
		construction des voies d'accès	2025 - 2027
		construction des installations de prétraitement, réception et contrôle des déchets	
		construction de casiers 1 et 2 et des systèmes de drainage des lixiviats	
		construction du système de traitement des lixiviats	
		construction des voies d'accès aux casiers 1 et 2	
35Phase 2	Construction des casiers n°3 et 4, des installations de drainage, couverture et restauration des casiers n°1 et 2	construction du casier n°3 et des systèmes de drainage des lixiviats	2035
		couverture finale et restauration du casier n°1	2035
		construction du casier n°4 et systèmes de drainage	2036
		couverture finale et restauration du casier n°2	2036
phase 3	construction des casiers n°5 et 6, des installations de drainage, couverture et restauration des casiers n°3 et 4	construction du casier n°5 et systèmes de drainage	2044
		couverture finale et restauration du casier n°3	2044
		construction du casier n°6 et systèmes de drainage	2045
		couverture finale et restauration du casier n°4	2045
Phase 4	construction des casiers n°7 et 8, des installations de drainage, couverture et restauration des casiers n°5 et 6	construction du casier n°7 et systèmes de drainage	2050
		couverture finale et restauration du casier n°5	2050
		construction du casier n°8 et systèmes de drainage	2051
		couverture finale et restauration du casier n°6	2051
phase 5	construction des casiers n°7 et 8, des installations	construction du casier n°9 et systèmes de drainage	2057

Phases	Principales activités	Sous – activités	Période
	de drainage, couverture et restauration des casiers n°5 et 6	couverture finale et restauration du casier n°7	2056
		couverture finale et restauration du casier n°8	2056
	couverture et restauration des casiers n°9 et restauration finale du site	couverture finale et restauration du casier n°9	2060
phase 6		restauration finale du site	2061

Le planning de réalisation de ce projet dans sa globalité s'étale de 2023 à 2061. La période 2023 – 2024 est réservée aux activités préparatoires, notamment la préparation des dossiers d'appel d'offre pour la construction, ainsi que la réalisation des voies d'accès, et la clôture. Les travaux de construction de la phase 1 pourront aller jusqu'en 2026. Dans l'hypothèse actuelle, la mise en service du Centre de Stockage des Déchets Industriels de Douala (CSDI) est projetée en 2027. Le développement de ce projet sera effectué au fur et à mesure de son exploitation.

Pendant la phase d'exploitation, les déchets industriels spéciaux produits dans la ville de Douala et ses environs seront reçus sur ce site pour un prétraitement éventuel avant le stockage. Le principe de stockage par casier et en couche successive est retenu comme système de base d'exploitation. A chaque phase du projet, deux casiers seront en exploitation. Les déchets, après conditionnement sur la plate-forme, seront acheminés dans les casiers par véhicule. La manutention pour le conditionnement et le stockage sera effectuée par les ouvriers recrutés à cet effet. Une cartographie complète du stockage sera faite au fur et à mesure, de manière à pouvoir reconstituer l'emplacement des déchets dans les casiers à chaque moment. Une couverture intermédiaire sera mise en place sur chaque casier pendant la durée de remplissage, dans le but de réduire l'infiltration des eaux pluviales dans les déchets entreposés. Chaque casier fera l'objet d'une couverture finale imperméable à la fin de son remplissage. Le système d'étanchéité retenu pour la couverture finale élimine toute probabilité d'infiltration des eaux et même de l'air dans la masse de déchets stockés. Un apport de terre arabe, suivi de la plantation des végétaux est effectué pendant la couverture finale de chaque casier. Une remise en état de l'ensemble du site à la fin de la durée d'exploitation est prévue dans le plan de financement du projet.

Un plan de surveillance est mis en place pendant l'exploitation. Il concerne un ensemble de mesures à effectuer en une périodicité fixe, afin de s'assurer que les différents compartiments environnementaux ne sont pas altérés par le projet. Cinq piézomètres sont prévus pour assurer le contrôle de la qualité des eaux souterraines.

4.3.2. ANALYSE DES ALTERNATIVES

Compte tenu de la nature et de l'ampleur des travaux programmés, il s'agit ici d'alternatives plutôt que de variantes.

A titre de rappel, actuellement, les déchets industriels sont soit mélangés aux déchets ménagers et stockés avec ces derniers à la décharde de PK10 aux frais de la collectivité, soit dans une moindre mesure, incinérés par des entreprises privées, qui stockent les déchets ultimes en attendant une installation spécialisée pour les prendre en charge. Ces déchets ultimes risquent se trouver dans les endroits non autorisés dans le long terme, si aucun site adéquat pour leur stockage final n'est disponible. La même problématique se pose pour les opérateurs de gestion des D3E qui ne prennent que les fractions valorisables,

laissant la fraction ultime en stock dans leur base ou les abandonnant dans la nature où ils finissement dans les bacs à ordures ou dans les dépotoirs sauvages. Pour organiser la gestion appropriée de ces déchets, que le Gouvernement envisage la création d'un centre de traitement des D3E à Douala et de stockage des déchets industriels dangereux.

Le projet de norme d'aménagement des décharges au Cameroun élaboré par le MINEPDED en 2012 et validé par l'ANOR en 2022, fixe déjà les contraintes techniques d'ouverture, de construction, d'exploitation et de fermeture des décharges pour déchets industriels spéciaux. Dans ce projet, les aménagements proposés sont conformes à ce projet de norme. C'est pour cela qu'il n'y a pas de variantes techniques proposées dans les études techniques. L'ensemble des installations étant conçu pour être conforme aux normes nationales et internationales en matière d'aménagement de décharge et centre de traitement des D3E.

C'est fort de ce contexte que, le maître d'ouvrage a donc le choix entre deux options :

- Le Statu quo : maintenir les choses dans leur état actuel.
- La création d'un centre de traitement des D3E et du centre de stockage et de traitement des déchets industriels banals et dangereux.

a. Option 1 : Ne rien faire – Situation sans le projet

Dans cette alternative, 85% des déchets industriels spéciaux produits à Douala continueraient à être disséminés de manière anarchique et incontrôlée dans les bacs HYSACAM pour une mise en décharge de classe II, aux frais de la Communauté Urbaine de Douala. Concernant les déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI) produits par les structures hospitalières et les pharmacies, dans l'hypothèse d'un Statu quo, on continuerait à avoir près de 95% de ces déchets non éliminés de façon adéquate. Les D3E ultimes « plastiques avec retardataires des flammes, les CFC et les HCFC provenant des équipements de froids continueront à être rejeté dans les ordures ménagères, les dépotoires sauvages ou la nature.

Cette alternative a des impacts dans plusieurs domaines :

- **Sur le plan environnemental** : la dissémination incontrôlée de DIS et l'élimination précaire des Déchets hospitaliers à risque infectieux sont de nature à polluer l'environnement, du fait même de la composition de ces déchets et de leur fort potentiel de nuisance (pollution des eaux de surface et des eaux souterraines, émanations de gaz toxiques, notamment les dioxines et furanes dans le cadre des incinération sauvage…) lorsque des mesures d'atténuation ne sont pas mises en œuvre.La gestion actuelle des D3E au Cameroun, engendre un certain nombre d'impacts négatifs. Tout d'abord, en l'absence d'unité de recyclage formelle et d'unité de traitement ultime des DEEE, un pourcentage élevé de ces déchets se retrouve dans la nature et constitue des polluants dangereux. Toutes ces pratiques engendrent des coûts de dépollution onéreux auxquels l'Etat ne fait pas face en ce moment. De plus, les pratiques de recyclage artisanales observées dans certaines villes ne permettent pas d'optimiser la valorisation, ni les revenus que pourraient créer cette filière.
-
- **Sur le plan sanitaire** : La vie de près d'un millier d'agents de pré collecte et de collecte des déchets à Douala est mise en danger, car ces derniers sont directement ou indirectement exposés, sans protection appropriée, aux Déchets Industriels Spéciaux versés dans les bacs et transportés par HYSACAM en décharge de classe II. Au-delà-des employés de collecte, les personnes effectuant habituellement le tri de déchets dans les bacs sont également exposées aux cancers et autres maladies que peuvent causer

les DIS. L'impact sanitaire est encore plus élevé quand on prend en compte la population exposée aux dangers que présentent les DIS lors de leur stockage dans les bacs de la ville, lors du transport non sécurisé dans les camions ou encore lors de l'infiltration des eaux de pluie dans les bacs contenant les DIS ou les fractions dangereuses des D3E. Par ailleurs, la ville de Douala ne dispose pas de site approprié pour l'élimination des médicaments périmés saisies dans les pharmacies et autres vendeurs ambulants. Le brûlage à l'air libre de ces médicaments accentue le risque sur la santé, mais aussi la possibilité pour les populations de venir récupérer les médicaments insuffisamment incinérés et les retourner dans le circuit de vente illicite.

- **Sur le plan économique** : Contrairement au principe du « Pollueur-Payeur » retenu dans la loi de 1996 sur la protection de l'environnement, c'est la Communauté Urbaine de Douala qui finance la mise en décharge de 6 800 tonnes de DIS produits par les entreprises. Au-delà de la perte inhérente de ressources pour la CUD, cette situation ne permet pas aux entreprises productrices de DIS d'avoir une solution efficace et viable pour la bonne gestion de leurs déchets, et les prive ainsi des possibilités de labellisation, et des avantages liés à la cette labellisation.
- **Sur le plan social** : D'une part on se prive des emplois que pourrait générer une solution adéquate de gestion durable des Déchets Industriels Spéciaux, et d'autre part, d'un point de vue purement foncier, le squattage de la Zone de Ngombé pourrait s'accentuer, rendant difficile l'exploitation pacifique à terme de ce site, qui fait pourtant l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique depuis 2009.

b. Alternative 2 : Mise en œuvre du Centre de Stockage de Déchets Industriels spéciaux

Dans cette alternative, la construction d'un Centre de Stockage de Déchets Industriels, et le Centre de traitement des D3E est envisagée, en vue de l'atténuation des impacts de ces déchets, et minimisation des risques intrinsèques à la nature de ces déchets. Un volet Incinération des déchets hospitaliers et pharmaceutiques à risque infectieux sera être intégré au Centre de stockage et traitement des déchets industriels. Cet incinérateur permettra également de détruire les plastiques contenant les retardataires des flammes.

Les conséquences et impacts attendus de ce projet sont multiples :

- **Sur le plan environnemental** : Un environnement plus sain, du fait de l'installation d'une capacité d'élimination annuelle de 8000 tonnes de DIS dans des conditions environnementales acceptables. La possibilité de porter les capacités annuelles d'incinération de déchets d'activités de soins à risque infectieux de 25 tonnes actuellement à 300 tonnes est également un facteur contribuant à rendre l'environnement de Douala plus sain, dans l'hypothèse de construction du CSDI. Nous notons aussi une réduction des émissions des dioxines et furanes dues au brûlage des déchets industriels spéciaux dans les bacs ou dans les dépôts sauvages, mais aussi le brûlage à l'air libre des déchets d'activités de soin à risques infectieux. Les déchets ultimes issus des installations de démantèlement des D3E dans les villes de Douala et de Yaoundé, seront également éliminés en toute sécurité dans le centre de stockage des déchets industriels.
- **Sur le plan sanitaire** : Les agents HYSACAM, les personnes ayant l'habitude de fouiller les bacs, les usagers fréquentant les structures hospitalières, et plus généralement les habitants de Douala sont positivement impactés par une élimination adéquate des D3E, des DIS et des DASRI ; en termes de maladies évitées, et de bien-être.
- **Sur le plan économique** : Les entreprises productrices de DIS ont la possibilité d'éliminer de manière convenable leurs DIS, et peuvent s'engager dans des processus de labellisation et de certification de

nature à améliorer leur image et développer leurs activités. La Puissance Publique et ses démembrements peuvent collecter divers impôts et taxes du fait de la mise en exploitation du CSDI.

- **Sur le plan social** : Des créations d'emplois sont attendues (52 à 70 emplois directs sur le site de Ngombé, et de nombreux emplois indirects), avec le cercle vertueux que cela implique (distribution de salaires, amélioration du pouvoir d'achat, amélioration de la qualité de vie, réduction de la délinquance).

4.4. PRESENTATION DES INFRASTRUCTURES A METTRE EN PLACE DANS LE CADRE DU PROJET SUDP

4.4.1. AMENAGEMENT DE LA ZONE DE RECEPTION ET DE PRE-TRAITEMENT DES DECHETS

Il s'agit, dans cette partie, de décrire et de dimensionner toute la plate – forme de réception, pré – traitement et conditionnement des déchets dangereux avant la mise en décharge. Pour certaines parties des installations, diverses options techniques sont proposées et c'est la meilleure option possible qui est dimensionnée dans le cadre de cette étude.

a. Description des installations de réception des déchets

Les installations de réception, de prétraitement et de conditionnement des déchets dangereux comprennent les dispositifs suivants (voir plan masse du site et Figure n°2):

Les installations de réception des déchets comprennent :

- une guérite de 10 m² pour les gardiens sera placée à proximité des barrières d'entrée et permettra d'assurer la sûreté des installations et le contrôle des entrées. L'accès aux casiers s'effectuera par une piste interne non revêtue, passant par les installations d'accueil et de pesée ;
- un local abritant le pont bascule, devant le bâtiment de contrôle et de réception des déchets (40 m²). Ce bâtiment doit recevoir en dehors de l'ordinateur d'enregistrement des mesures des charges des camions à l'entrée et sortie, le bureau du responsable du contrôle de réception des déchets dangereux ;
- un laboratoire d'analyse et de contrôle des déchets dangereux occupant un bâtiment de 80 m² devant abriter les laboratoires d'analyse, deux bureaux et un magasin de stockage des réactifs ;
- un hangar de 500 m² devant recevoir tous les équipements de conditionnement et de prétraitement des déchets, un espace de stockage de matériaux, un espace de prétraitement des déchets, des bureaux et vestiaires pour le personnel, des salles d'eau pour le personnel ;
- un bureau de 170 m² devant recevoir une salle de réunion pouvant accueillir 40 personnes, quatre bureaux dont celui du directeur de l'unité, deux salles d'eau ;
- un espace bétonné de 300 m² devant accueillir les conteneurs de pré-stockage des déchets dangereux ;
- deux parking dont un pour les véhicules de personnel et 1 pour les véhicules de livraison des déchets dangereux.